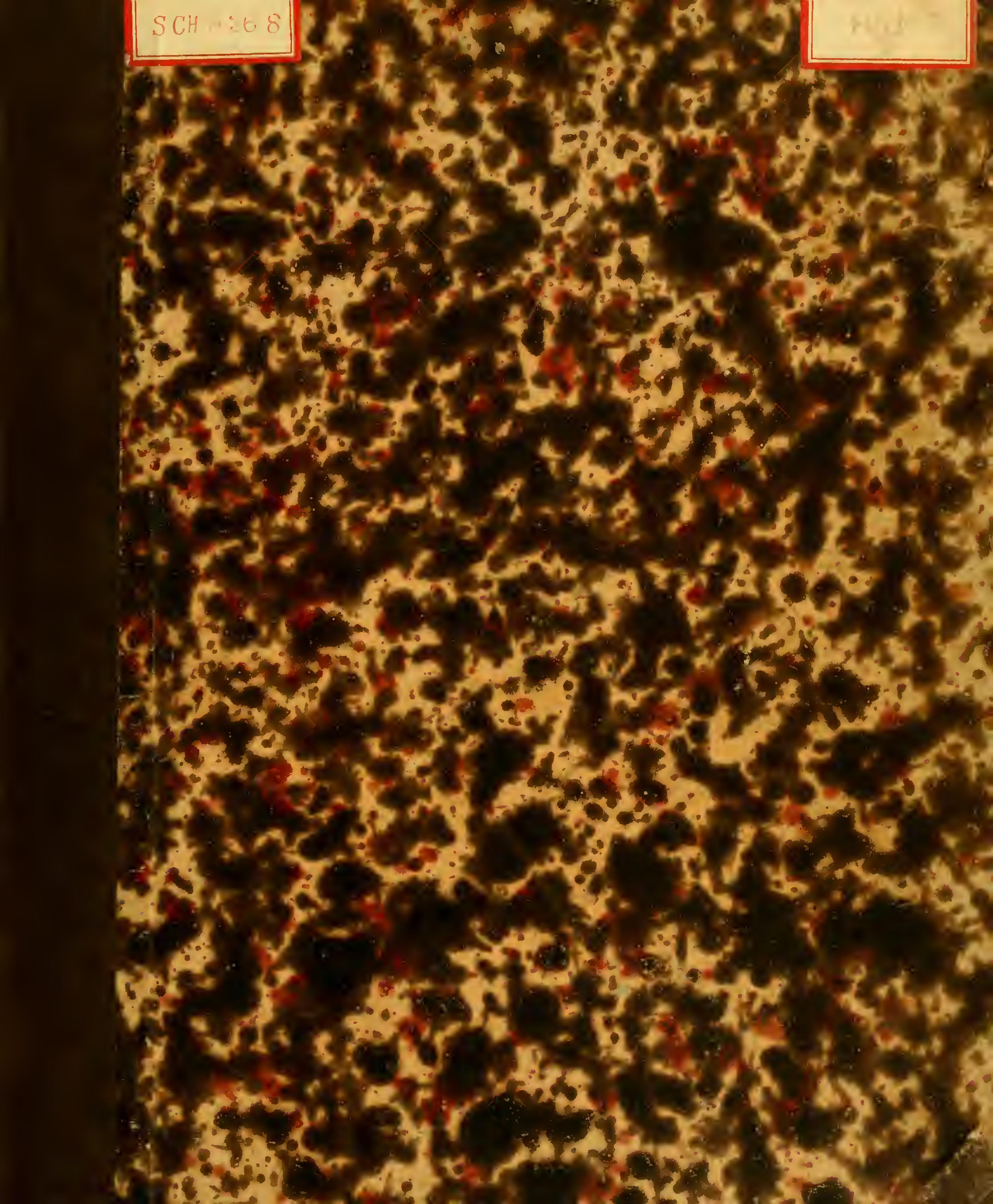

SCH 268

C Claus

Beiträge

zur

Naturgeschichte der Turbellarien

von

Dr. Max Sigmund Schultze,

Prosector und Privatdocent zu Greifswald.

Erste Abtheilung.

Mit sieben zum Theil colorirten Kupfertafeln.

Greifswald 1851.

C. A. Koch's Verlagshandlung.

(Theod. Kunike.)

Vorwort.

Nachstehende Beobachtungen über die Turbellarien sind im Jahre 1848 begonnen, und bisher mit nur kurzen Unterbrechungen fortgesetzt worden. Besonders sind es die kleinen, den Rhabdocoelen angehörigen Formen gewesen, welchen ich meine Aufmerksamkeit zuwandte, und ihnen ist der grösste Theil des Folgenden gewidmet. Erst seit Kurzem hat man angefangen, gegründet auf mikroskopische Untersuchungen, den feineren Bau dieser kleinen, unsere Gewässer in zahlreichen Arten bevölkernden Thiere darzulegen, die Species genau zu unterscheiden, und übersichtliche Zusammenstellungen derselben zu versuchen. Nach dem Vorgange von *Dugès* und *Ehrenberg* sind es *Örsted* und besonders *O. Schmidt* gewesen, welche hier Bahn gebrochen haben. Jeder dieser Forscher ist durch Auffindung interessanter anatomischer Thatsachen, neuer Gesichtspunkte für die systematische Uebersicht und vieler noch unbeschriebener Arten reich belohnt worden. Auch mir hat, begünstigt durch den Aufenthalt in einer sowohl an stehenden Gewässern reichen, als auch der Ostsee benachbarten Gegend, ein bedeutendes Material vorgelegen, und ich überlasse es dem Urtheil der Sachverständigen, ob es mir gelungen, in Folgendem dasselbe zum Nutzen der Wissenschaft zu verwenden. Von den vielen von mir aufgefundenen neuen Species habe ich nur erst den kleineren Theil beschrieben. Ich zog es zunächst vor, wo ich konnte, die Lücken in schon vorhandenen Beschreibungen zu ergänzen, oder Unrichtigkeiten derselben zu verbessern. Eine zweite Abtheilung wird als Fortsetzung der vorliegenden bald nachfolgen.

Der histologische Theil ist der jüngste der Arbeit. Die rhabdocoelen Turbellarien besitzen die homogene Körpersubstanz der Infusorien. Die Differenzirung von Haut, Muskel, Nerv etc., welche bei letzteren noch ganz zurücksteht, hat hier zwar begonnen, ist aber auf niederer Stufe stehen geblieben. Bei den

grossen Schwierigkeiten, welche die Untersuchungen derartiger Gewebe darbieten, muss ich für diesen Theil vor Allem um Nachsicht bitten.

Dass einzelne Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der Gewebstheile nicht ohne Erfolg für die vergleichende Physiologie geblieben sind, wird unter Anderem der bestimmte Nachweis von Chlorophyll im Parenchym einiger Turbellarien und anderer niederer Thiere zeigen.

Die Abbildungen, welche dieser Abtheilung beigegeben sind, sollen, denk' ich, einem Bedürfniss abhelfen. Durch die Liberalität des Herrn Verlegers war ich in den Stand gesetzt, dieselben von anerkannten Künstlern in Kupferstich ausführen zu lassen. Wenn Einiges auf denselben nicht den gewünschten Grad der Vollkommenheit erreicht hat, so ist zum Theil meine Entfernung von dem Stich- und Druck-Orte Schuld, welche die bei dergleichen Arbeiten so wünschenswerthe Beaufsichtigung unmöglich machte.

Schliesslich erfülle ich die Pflicht, meinem Vater, welcher an allen Beobachtungen Theil genommen, für die Anregung, für seinen Rath und für die Erlaubniss, ein der hiesigen Königlichen anatomischen Anstalt gehöriges, ausgezeichnetes, grosses *Plössl*'sches Mikroskop stets benutzen zu dürfen, den innigsten Dank abzustatten.

Greifswald im Mai 1851.

Inhaltsverzeichniss.

Einleitung.

Die Klasse der Turbellarien umfasst diejenigen ungegliederten, borstenlosen Würmer, welche auf ihrer ganzen Oberfläche mit Wimpern bedeckt sind. Dieselben waren bei den Aelteren in der Gattung Planaria vereinigt. Bei einer bald platten bald rundlichen Gestalt, einer weichen, jeder festen Stütze entbehrenden Körpersubstanz haben sie ein deutliches Nervensystem, welches aus zwei im vorderen Körpertheil gelegenen Ganglien besteht, die durch eine oder zwei Brücken mit einander verbunden sind, und Nervenfäden nach mehreren Richtungen aussenden[1]). Augen sind bei ihnen als dunkle Pigmentflecke, mit oder ohne lichtbrechenden Apparat, sehr verbreitet, Otolithen nur in einzelnen Fällen vorhanden. Ein mehr oder weniger ausgebildetes Muskelsystem dient zur Bewegung des Körpers. Ein Verdauungskanal, häufig baumförmig verzweigt, mit einer oder zwei Oeffnungen, nimmt einen grossen Theil des Körpers ein, der ausserdem noch bei Vielen von Wassergefässverästelungen nach allen Richtungen durchzogen ist, welche mittelst einer oder mehrerer Oeffnungen an der Oberfläche des Köpers münden[2]). Geschlechtsorgane sind bei Allen vorhanden, männliche und weibliche entweder in einem Individuum vereinigt oder auf verschiedene vertheilt.

Sie leben mit wenigen Ausnahmen frei im Wasser[3]).

Der Erste, welcher die hierhergehörigen Arten zusammenfasste, ist *O. Fr. Müller*. Er gründete in seiner Zoologia Danica[4]) die Gattung Planaria, und beschrieb eine sehr bedeutende Menge von dänischen See- und Süsswasserformen. *v. Baer*[5]) und *Dugès*[6]) waren die Ersten, welche an den grösseren Arten den inneren Bau, soviel

---

1) Das Nervensystem ist von mir in den Familien der Opistomeen, Derostomeen, Mesostomeen, Prostomeen und Schizostomeen beschrieben.

2) Ueber das Gefässsystem der Nemertinen siehe unten.

3) Ob die prächtigen tropischen Landplanarien *Darwin's* (Magaz. of nat. hist. XIV. pag. 242 ff.), welche auf feuchter Erde unter Baumstämmen gefunden wurden, so wie die Planaria terrestris *O. Fr. Müller's* (Verm. terr. et fluviat. hist. I. 2. pag. 68), welche auch *Dugès* sah (Ann. d. sc. nat. 1 Ser. XXI pag. 82. Tab. II. 18), ebenfalls wimpern, ist, sowie die gesammte innere Organisation dieser merkwürdigen Thiere, noch unbekannt.

4) Prodromus Zoologiae Danicae 1776. pag. 221. Zoologia Danica 1788—1806.

5) Nova Acta Acad. Caes. Leop. 1827 Vol. 13 Abth. 2. pag. 690.

6) Annales d. scienc. nat. 1 Ser. 1828 Tom. XV. pag. 139. 1830 Tom. XXI. pag. 72.

sich mit blossem Auge und mit schwachen Vergrösserungen ausrichten liess, mit Glück darlegten, letzterer lehrte auch die mit unermüdlichem Eifer gesammelten kleinen Formen nach der Lage des Mundes in Unterabtheilungen bringen. Seine Gattungen Prostoma, Derostoma, Mesostoma liegen den jetzt noch gebräuchlichen gleichnamigen zu Grunde. Das Mikroskop wurde jedoch erst von *Ehrenberg*[1]) mit Erfolg zur Erkennung der sehr zusammengesetzten Organisationsverhältnisse der kleineren Arten angewandt, während bei unseren grösseren Süsswasserplanarien *Fr. Schulze*[2]) die ersten gründlichen mikroskopischen Untersuchungen über den feineren Bau anstellte.

Ehrenberg war es auch, welcher die Klasse der Turbellarien gründete. Er stellte in dieselbe die Gattungen Planaria *O. Fr. Müller*, Nemertes *Cuvier*, Nais und Gordius *O. Fr. Müller*, und theilte sie in zwei Ordnungen, Dendrocoela mit verzweigtem Darm und Rhabdocoela mit unverzweigtem, gradem Darm. Erstere Ordnung umfasste die eigenlichen Planarien, und ist bis auf die neuste Zeit in dem ihr damals beigelegten Sinne beibehalten. Von *Oersted's*[3]) Versuch, sie in Cryptocoela und Dendrocoela zu zerfällen, werde ich später handeln.

Die Rhabdocoelen *Ehrenberg's* waren ein Gemisch von kleinen Planarien (den *Dugès*'schen Gattungen Derostoma, Prostoma u. m. A., den Rhabdocoelen der Neueren), einigen Dendrocoelen (z. B. Leptoplana) und den Nemertinen mit Naidinen und Gordieen. Letztere mussten die einen den Borstenwürmern, die andern den Nematoideen zugewiesen werden. Die Nemertinen wurden dann von *Oersted* und den meisten späteren Zoologen als eigene Abtheilung den Dendrocoelen und Rhabdocoelen beigeordnet.

Somit finden wir jetzt die Klasse der Turbellarien 3 Ordnungen umfassen: 1) **Dendrocoela**; 2) **Rhabdocoela**; 3) **Nemertina.**

Der Darm derer, welche den ersten beiden Ordnungen angehören, ist ohne After, bei den Dendrocoelen verzweigt, bei den Rhabdocoelen ein einfacher Blindsack. Die Nemertinen sind dagegen mit einem After versehen, und zeichnen sich durch einen Rüssel aus, welcher den anderen beiden Ordnungen fehlt. Es fanden sich jedoch zu den Rhabdocoelen einige kleine, ebenfalls mit einem After versehene Turbellarien ein. Es sind dies die Mikrostomeen *Oerst.* und Dinophilus *Schmidt*. Dieselben den Nemertinen zuzurechnen, war, weil ihnen der für erstere charakteristische Rüssel fehlte, nicht möglich. Dendrocoelen und Rhabdocoelen sind hermaphroditisch, die Mikrostomeen und Dinophilus dagegen getrennten Geschlechts, ebenso wie die Nemertinen. Dieses Verhalten der Geschlechtsorgane, sowie das eben erwähnte

---

1) Symbolae physicae. Decas I. Phytozoa Turbellaria.
Abhandl. d. Acad. d. Wiss zu Berlin. 1835. pag. 178. Tab. I. fig. 2. 3.

2) De Planariarum vivendi ratione et structura penitiori nonnulla. Diss. inaug. Berol. 1836.

3) Entwurf einer systematischen Eintheilung und speciellen Beschreibung der Plattwürmer. Kopenhagen. 1844. pag. 38.

des Darmes veranlasste mich in einem Aufsatze „Ueber die Mikrostomeen" in dem Archiv für Naturgeschichte herausgeg. von *Troschel* 1849 pag. 280 eine Trennung der Turbellarien in 2 Unterklassen, der hermaphroditischen und der eingeschlechtlichen vorzuschlagen, und letzteren neben der Ordnung der Nemertinen noch als besondere Ordnung die Mikrostomeen und Dinophilus unter dem Namen der Arhynchia (Rüssellose) im Gegensatze zu den Nemertinen, den Rhynchocoela, unterzuordnen. Indem ich jetzt bei dem gewiss rchtigen Princip, die Turbellarien nach dem Verdauungsapparat abzutheilen, für die Bezeichnung der Unterklassen die nach der Ab- oder Anwesenheit des Afters für passender halte, als die nach den Geschlechtstheilen; so nehme ich die von *Diesing*[1]) für Unterabtheilungen der Rhabdocoelen gebildeten Namen der Aprocta und Proctucha, welche sich in der *Diesing*'schen Weise nicht festhalten lassen, zur Bezeichnung der Unterklassen der Turbellarien überhapt auf.

Somit würde sich jetzt die Eintheilung folgendermaassen gestalten:

Classis. **Turbellaria.**

I. *Subclassis* Aprocta.

1. *Ordo* Dendrocoela.
2. — Rhabdocoela.

II. *Subclassis* **Proctucha.**

1. *Ordo* Arhynchia.
2. — Rhynchocoela. (Nemertina).

Was die Eintheilung dieser Ordnungen in Familien betrifft, so sind solche bei den Dendrocoelen, auch Planarien im engeren Sinne genannt, bisher nicht aufgestellt worden, *Diesing's* Abtheilungen nach den Tentakeln ausgenommen, welche mir jedoch nicht völlig brauchbar zu sein scheinen, da offenbar Planarien von sehr verschiedener Organisation unnatürlich vereinigt sind z. B. in der Tribus der Ceridea, d. h. der mit Tentakeln versehenen, die Planaria torva, lactea mit den Seedendrocoelen Eurylepta und Thysanozoon.

Oersted hatte sich veranlasst geschen, den grössten Theil der marinen Planarien unter dem Namen der Cryptocoela einer anderen Ordnung, welche vorzugsweise Süsswasserformen enthielt, und denen der Name der Dendrocoela allein verblieb, gegenüber zu stellen. Erstere, mit ebenfalls verzweigtem Darm, sollen durch eine eigenthümliche Mundöffnung, welche in einzelnen grossen lappenartigen Tentakeln ausgestülpt werden kann, ausgezeichnet sein. Aus den genauen *Quatrefages*'schen Beschreibungen und Abbildungen vieler im Mittelmeere beobachteter Planarien[2]) geht jedoch hervor, dass diese Mundlappen durchaus nicht allgemein den marinen Formen zukommen, eine Abtheilung in *Oersted*'scher Weise also nicht auf dieselben gegründet werden kann.

Es scheinen mir aber andere bisher noch nicht hinreichend gewürdigte Unter-

1) Systema helminthum. Wien 1850 Vol. I. pag. 181.
2) Mémoire sur quelques Planariées marines. Ann. d. sc. nat. 3 Ser. Tom. IV. pag. 154.

schiede zwischen den Cryptocoelen und Dendrocoelen *Oersted's* obzuwalten. Diese liegen in der Anordnung der Geschlechtstheile und in der Entwickelung. Unsere Süsswasser-Planarien, denen die aus dem Meere stammenden Planaria affinis und Plan. ulvae *Oerst.*, welche ich aus eigener Anschauung kenne, in Bezug auf ihre innere Organisation durchaus gleichen[1]), haben eine einfache Geschlechtsöffnung, in welche männliche und weibliche Organe einmünden, der verzweigte Dotterstock enthält keine Eikeime. Sie legen hartschalige Eierkapseln, in welchen sich 10-14 Embryonen entwickeln, welche das Ei in einer der der Erwachsenen gleichenden Gestalt verlassen. Die marinen Planarien von *Quatrefages* haben dagegen doppelte Geschlechtsöffnungen; Dotterstock und Keimstock scheinen bei ihnen nicht getrennt zu sein, da viele aus Dotterkügelchen und Keimbläschen bestehende Eier im Körper verbreitet gefunden wurden. Die Jungen entwickeln sich wahrscheinlich schon in den Eileitern zu beweglichen Embryonen, welche später im Meere schwärmend in überraschender Weise eine Metamorphose durchmachen, welche von *J. Müller* kürzlich in Triest an den Jungen einer noch unbekannten Planarien-Species verfolgt worden ist[2]).

Diese Unterschiede im Bereiche der Dendrocoelen scheinen mir wesentlich genug, um später eine Eintheilung auf dieselben gründen zu können, bei welcher die Beschaffenheit der Mundöffnung jedoch nicht vernachlässigt werden darf.

Die Rhabdocoelen *Ehrenberg's* wurden von *Oersted*[3]), nachdem er die Naidinen, Gordieen und Nemertinen ausgeschlossen hatte, in 4 Familien getheilt, welche zum Theil den oben genannten, von *Dugès* eingesetzten Abtheilungen entsprachen. Diese waren die Prostomeae mit vorderer, terminaler Mundöffnung, die Derostomeae mit tonnenförmigem Munde in der Nähe des vorderen Körperendes, die Mesostomeae mit ringförmigem Munde in der Mitte oder nahe der Mitte des Körpers, und die Microstomeae mit kleinem runden, (nicht ausstülpbarem) Munde ebenfalls in der Nähe des vorderen Körperendes. *O. Schmidt* hat in seiner schönen Monographie: „Die rhabdocoelen Strudelwürmer des süssen Wassers,“ Jena 1848, durch welche über die bis dahin nur oberflächlich untersuchten anatomischen Details zum Theil ein sehr helles Licht verbreitet wurde, und in welcher viele neue Species beschrieben sind, diese Eintheilung etwas verändert. Die Prostomeen und Derostomeen sind dieselben geblieben, aber von den Mesostomeen wurde die Gattung Macrostomum, mit schlitzförmigem, im vorderen Köpertheil gelegenen Munde abgezweigt, und einer eigenthümlichen Familie, den Schizostomeae, eingereiht. Eine zweite neue Familie, die

---

1) Da die Gattung Monocelis zu den Rhabdocoelen gehört, wie unten ausführlich gezeigt werden wird, und Telostoma *Oerst.* noch so gut wie ganz unbekannt ist, so bleiben den Dendrocoelen *Oersted's* nur die Süsswasserarten und die beiden eben genannten Planarien aus der Ostsee.

2) Müller's Archiv. 1850 pag. 485.

3) Entwurf einer systemat. Einth. etc. 1844. pag. 60.

Opistomeae, wurde für eine bisher unbekannte Species mit folgender Charakteristik aufgestellt: „Mund tonnenförmig im Hintertheile des Körpers." Die Mikrostomeen verblieben als letzte Familie den Rhabdocoelen, wie bei *Oersted*.

An dieser Eintheilung habe ich, mit Ausnahme dass die Mikrostomeen, als den Rhabdocoelen nicht angehörig, abzuzweigen sind, keine Veränderung zu treffen. Die Reihenfolge der Familien möchte ich jedoch dahin abändern, dass die Opistomeen an die Spitze der Rhabdocoelen treten, weil sie sich in der Form ihres Mundes (oder besser ihres Schlundes) den Dendrocoelen nähern[1]). Diesen lasse ich die Derostomeen folgen, weil sie sich am leichtesten anschliessen, dann die Prostomeen, Mesostomeen und endlich die Schizostomeen, welche den Uebergang zu der folgenden Abtheilung, den Turbellariis Proctuchis, bilden[2]).

Ich lasse die systematische Uebersicht der Rhabdocoelen mit der Characteristik der Familien nach der Lage und Form des Mundes und Schlundes folgen.

Rhabdocoela.

1 Fam. **Opistomea.** Mundöffnung im hinteren Körpertheil gelegen, Schlund schlauchförmig wie bei den Dendrocoelen.

2 Fam. **Derostomea.** Mundöffnung etwas hinter dem vorderen Körperende, Schlund tonnenförmig.

3 Fam. **Prostomea.** Mundöffnung am vorderen Körperende. Schlund röhrenförmig, aus mehreren Abtheilungen bestehend, einer vorderen, innen mit Papillen besetzten, einer zweiten muskulösen, dickwandigen, und einer dritten dünnwandigen, einem Oesophagus vergleichbaren.

4 Fam. **Mesostomea.** Mundöffnung in der Mitte oder nahe der Mitte des Körpers. Schlund ringförmig, einem Saugnapf ähnlich.

5 Fam. **Schizostomea.** Mund eine Längsspalte nahe dem vorderen Körperende. Ein muskulöser Schlund fehlt.

Diesing[3]) rechnet, wie vordem *Ehrenberg*, die Nemertinen wieder zu den Rhabdocoelen, und theilt demgemäss letztere in die Gyratricinea, die Rhabdocoelen d. Neueren, und die Nemertinen. Erstere zerfällt er wieder in solche ohne

---

1) Den Schlund des Opistomum pallidum *Schmidt* finde ich nicht tonnenförmig, wie bei den Derostomeen, sondern schlauchförmig; ebenso bei Monocelis, welche Gattung als den Rhabdocoelen angehörig keine bessere Stelle als neben Opistomum finden kann. Auch Pseudostomum faeroense *Schm.* wahrscheinlich identisch mit Vortex quadrioculatus Leuck. würde hier unterkommen können.

2) Die Familie der Schizostomeen schliesst offenbar sehr verschiedene Thiere in sich. Schizostomum *Schm.* ist in Bezug auf die Geschlechtstheile ganz nach dem Mesostomeentypus gebaut, Macrostomum zeichnet sich vor allen übrigen Rhabdocoelen dadurch aus, dass Keimstock und Dotterstock vereinigt sind wie bei den Proctuchis.

3) Systema helminthum pag. 218.

After und solche mit After. Die Aprocta entsprechen meinen Rhabdocoela, die Proctucha umfassen die Microstomeen und Dinophilus nebst einigen zweifelhaften Gattungen. Eine Eintheilung in Familien findet sich bei *Diesing* nicht, seine Gattungen Turbella, Gyrator, welche von *Ehrenberg* entlehnt sind, umfassen jede für sich Species der verschiedensten Familien. —

Ich komme jetzt zu den Turbellaria proctucha. Die erste Ordnung derselben, die Arhynchia, habe ich ausführlich in meinem Aufsatze über die Mikrostomeen in dem Archiv für Naturgeschichte 1849 pag. 280 abgehandelt, und verweise ich desshalb auf denselben. Die dieser Ordnung angehörigen Thiere sind ausgezeichnet durch den graden, mit einem After versehenen, rüssellosen Darm, welcher in der Nähe des vorderen Körperendes mit einer sehr ausdehnbaren Mundöffnung beginnt, und sich bis zum hinteren Ende erstreckt. Sie sind getrennten Geschlechts, einzelne pflanzen sich auch durch Theilung fort. Ausser den Microstomeen enthält diese Ordnung nur noch die Gattung Dinophilus.

Die Nemertinen oder Rhynchocoela endlich sind zwar in Familien vertheilt worden, doch lassen sich dieselben nicht aufrecht erhalten. Die so verschiedene Deutung des als Rüssel aufzufassenden Organes, welcher bald als penis, bald als Darm, selbst als Eingeweidewurm (Voyage de l'Astrolabe. Zoologie. Zoophytes pag. 289. Cit. nach *Oersted*) beschrieben wurde, sowie die noch fehlende genaue Kenntniss einer hinreichenden Menge von Arten hinderte dieAufstellung durchgreifender Principien für die Classification. *Oersted*, so viel ich weiss der Erste, welcher eine übersichtliche Zusammenstellung der Arten versuchte, trennt nach der Lage des Mundes die mit subterminaler Mundöffnung als Nemertina im engeren Sinne von den Amphiporina mit terminaler Mundöffnung (letztere Familie mit einer einzigen Species). Seine Eintheilung in Unterfamilien nach der deutlicheren oder weniger deutlichen Abgrenzung eines Kopfendes, dem Vorhandensein oder Fehlen der sogenannten Respirationsspalten, lässt leider nirgends scharfe Grenzen zu. So wenig wir Planaria gonocephala mit deutlich abgegrenztem Kopfe in eine andere Familie als Plan. torva, welcher diese Auszeichnung fehlt, bringen können, so unhaltbar scheint mir auch für die Eintheilung der Nemertinen ersteres Merkmal. Die Organe in dem Kopfende sind immer dieselben, mag aussen eine deutlichere oder weniger deutliche Abgrenzung vorhanden sein. Die zwei kleinen mit längeren Wimpern besetzten Grübchen, welche *Oersted* Respirationsspalten nennt, sind bei undurchsichtigen Arten sehr leicht zu übersehen, und eine Eintheilung nach dem Vorhandensein oder Mangel derselben scheint mir nicht eher durchführbar (wenn überhaupt passend), bis wir über das Vorkommen oder Fehlen derselben genauere Angaben erhalten.

Quatrefages, der in einer ausgezeichneten Arbeit über einige Nemertinen des atlantischen und Mittelmeeres (Ann. d. sc. nat. 3 Ser. Tom VI. pag. 173) die Organisation derselben theilweise sehr genau kennen lehrte, hat den Rüssel für den Darm gehalten, während er den Verdauungskanal allgemeine Körperhöhle nennt. Mundöffnung

ist bei ihm diejenige, aus welcher der Rüssel mit seinem ausstülpbaren vorderen Theile hervortritt, (bei *Oersted*, welcher den Rüssel für den penis hält, Geschlechtsöffnung) und da diese fast immer am Ende des Körpers liegt, so kommen alle die Gattungen, welche *Oersted* als mit subterminaler Mundöffnung versehen bezeichnete, bei *Quatrefages* in die Unterabtheilung der mit terminaler Mundöffnung. Was bei *Oersted* Mund, ist bei *Quatrefages* Geschlechtsöffnung.

Diesing[1]) folgt der *Quatrefages*'schen Deutung der Organe. Seine Unterabtheilungen, nach der Form des Kopfes gewählt, möchten so wenig wie die *Oersted*'schen beibehalten werden können.

Meine Beobachtungen lebender Nemertinen sind noch zu vereinzelt, als dass ich eine naturgemässere Eintheilung als die bisherigen vorzuschlagen im Stande wäre. Form und Bewaffnung des Rüssels, als des die Nemertinen am meisten auszeichnenden Organes, werden neben der Berücksichtigung der Körpergestalt vielleicht später ein gutes Eintheilungsprincip abgeben.

Dass wichtige Verschiedenheiten in der Entwickelung der Nemertinen vorkommen, welche bei einer Eintheilung benutzt werden müssten, ist nicht wahrscheinlich. Dass es aber sowohl Eier legende als lebendig gebärende Nemertinen giebt, ist durch Beobachtungen festgestellt. *Oersted*[2]) und *Desor*[3]) sahen Nemertinen Eier legen, letzterer verfolgte auch die Entwickelung bis zum Auftreten eines wimpernden Embryo. Ich beobachtete, dass ein an unserer Küste häufiges Tetrastemma, dem varicolor *Oerst.* am ähnlichsten, lebendige Junge gebärt, welche bei einer Länge von $\frac{1}{4}'''$ schon den Rüssel mit seiner Bewaffnung, Nerven und Gefässsystem ausgebildet enthalten, aber oft erst, nachdem sie eine Länge von $1\frac{1}{2}'''$ erreicht haben, geboren werden. Eine Metamorphose machen dieselben, nachdem sie das Ei verlassen haben, nicht durch. Bei einer Länge von $\frac{1}{8}$ Linie beginnen Nervensystem und Augen zu erscheinen. Darauf bildet sich der Rüssel, in demselben zuerst jederseits die Reservespitzen-Tasche und dann das Stilet.

---

1) Systema helminthum pag. 238.
2) Entwurf etc. pag. 25.
3) Müllers Archiv 1848 pag. 512.

I. Ueber die Organisation der rhabdocoelen Turbellarien im Allgemeinen besonders in histologischer Beziehung.

Allgemeine Körperbedeckung.

Die Oberfläche der Rhabdocoelen ist wie die sämmtlicher Turbellarien gleichmässig mit Cilien bedeckt, deren Bewegung der Willkühr entzogen ist. Die Länge der äusserst feinen Wimpern ist im Allgemeinen bei den grösseren Rhabdocoelen etwas beträchtlicher als bei den keinsten Arten. Sie variirt von 0,005‴ — 0.01‴. Die Cilien stehen auf einer durchsichtigen Hautschicht, welche in einer feinkörnigen Grundsubstanz eine Menge heller wasserklarer Bläschen zeigt und von dem Parenchym des Körpers in den meisten Fällen deutlich abgegrenzt erscheint. Bei farbigen Arten ist die Grenze am deutlichsten, indem hier die Farbstoffe sich stets unmittelbar unter der Haut, aber nie in derselben abgelagert finden.

Zunächst ist die Frage von Wichtigkeit, ob die Haut aus Zellen bestehe, welche sich mit den Wimperepitheliumzellen höherer Thiere vergleichen lassen, oder ob die Cilien wie bei den Infusorien auf einer nicht in Zellen zerlegbaren, gleichförmigen Substanz stehen.

Zur Untersuchung der Haut eignen sich am besten solche Rhabdocoelen, welche durch die später zu beschreibenden stäbchenförmigen Körper nicht zu undurchsichtig sind, z. B. Prostomum lineare, Vortex viridis, Mesostomum rostratum. Bei mässigem Drucke unter einem Deckgläschen mit der 3-400maligen Linear-Vergrösserung sieht man in der durchsichtigen Haut, deren Dicke bei verschiedenen Arten zwischen 0,005‴ bis 0,009‴ variirt, in einer feinkörnigen Grundsubstanz eine grosse Zahl wasserklarer, ovaler oder rundlicher Räume, welche man leicht für mit besonderen Wandungen versehene Zellen oder Bläschen halten könnte. Durch die eigenthümliche Lichtbrechung ihres durchaus formlosen Inhaltes erinnern sie lebhaft an die Hohlräume (vacuoles *Dujardin*) des Parenchyms der Infusorien und Hydren. Sie erreichen mit ihrer Umgrenzung

nicht die Wimpern tragende Oberfläche der Haut, vielmehr stehen diese auf einer zusammenhängenden dünnen Schicht der vorerwähnten feinkörnigen Grundsubstanz. Vergl. Tab. I. Fig. 1. 4. 7. 9. 15. 16.

Wirkt Wasser längere Zeit auf die Haut eines solchen einem ziemlich starken Drucke ausgesetzten Thieres ein, so nehmen die hellen Räume der Haut allmählig durch Imbibition an Umfang zu, erheben sich über die Oberfläche, indem sie die Grundsubstanz vor sich her drängen, und die Cilien auf die Seite schieben (Fig. 9 bei Prostomum lineare), werden immer blasser, und platzen endlich um sofort ganz zu verschwinden. An abgerissenen Stücken der Haut, welche sich abrunden, und vermöge der ihnen aufsitzenden Wimpern kreisend im Wasser bewegen (Fig. 6) kann man gerade wie bei den Infusorien, wenn das Spiel der Wimpern aufgehört hat, eine allmählige Auflösung der ganzen Masse beobachten, indem eins der eingeschlossenen hellen Räumchen nach dem anderen beim Zutritt des Wassers platzt, und nur ein kleiner Rest einer in Wasser nicht löslichen, feinkörnigen Masse übrig bleibt.

Nie gelingt es, durch Abreissen oder durch Druck regelmässige, an Wimperzellen erinnernde Bruchstücke der Haut zu erhalten, weder bei jungen noch bei ausgewachsenen Individuen.

Somit wird es gerechtfertigt erscheinen, die Haut der Rhabdcoelen als nicht aus Wimperepitheliumzellen, sondern aus der von *Ecker* [1]) kürzlich ausführlich beschriebenen „ungeformten contractilen Substanz der niedersten Thiere“ bestehend zu betrachten, welche wir bei den Infusorien und bei Hydra genauer kennen. Dass jedoch auch Unterschiede zwischen dieser Substanz und der Haut der Rhabdocoelen vorhanden sind, werden die folgenden Beobachtungen lehren.

Fügt man zu einem unter einem Deckgläschen in Wasser liegenden Mesostomum rostratum, tetragonum, Opistomum pallidum, Derostomum Schmidtianum ein wenig Aetzammoniak, so löst sich die Haut in einzelnen schuppenartigen Stücken ab, welche alle die Dicke der ganzen Hautschicht haben und, wie in Fig. 8 von Derost. Schmidtianum dargestellt ist, oft in grösseren Lappen gusammenhängen, durch stärkeren Druck aber auseinanderweichen wie in Fig. 13 von Opistomum pallidum. Diese Bruchstücke der Haut haben eine unregelmässig vieleckige Gestalt. Ihre Grösse ist bei einem und demselben Thiere ziemlich die gleiche, bei verschiedenen Arten variirt der grösste Durchmesser zwischen 0,009—0,012‴. Sie tragen auf der freien Oberfläche Cilien, welche sich auch nach der Behandlung mit Ammoniak noch längere Zeit erkennen lassen, und schliessen in einer gleichmässig feinkörnigen Grundsubstanz viele der mehr oder weniger deutlich gebliebenen wasserhellen Hohlräume ein. Bei Mesostomum rostratum ist in Fig. 10 dargestellt, wie die Hautschuppen sich von dem unterliegenden Parenchym abzulösen pflegen. In Fig. 11 sieht man einzelne derselben mit den zahl-

1) Zur Lehre vom Bau und Leben der contractilen Substanz der niedersten Thiere. Zeitschrift für wissensch. Zoologie von v. Siebold und Kölliker. Bd. I pag. 218.

reichen hellen Bläschen im Innern. Einen Kern konnte ich in diesen Hautschuppen nie erkennen.

Wirkt Ammoniak in concentrirtem Zustande auf dieselben ein, so lösen sie sich bald ganz auf, ebenso in Essigsäure, mit Hülfe derer, wenn sie verdünnt angewandt wird, die Isolirung der Schüppchen jedoch auch gelingt. Stärkere Säuren wirken sogleich lösend, ebenso Kalilauge.

Somit ergiebt sich bei der sonst sehr auffallenden Uebereinstimmung der Haut der Rhabdocoelen mit der Substanz der Infusorien und Hydren in dem durch Ammoniak hervorgebrachten Zerfallen in regelmässige Stücke eine nicht unerhebliche Verschiedenheit.

Wir werden zur Erklärung dieser eigenthümlichen Erscheinung eine Zusammensetzung der Haut aus früher getrennt bestandenen Theilen annehmen müssen, aus Zellen, die Alle unter sich später zu der eigenthümlichen Substanz, welche der Sarcode gleicht, verschmolzen sind. Nur durch die Behandlung mit gewissen Reagentien können wir uns noch Spuren der ehemaligen Trennung anschaulich machen. In der Körpersubstanz der Hydren lässt sich eine ähnliche Bildung nicht nachweisen. Wir werden zwar auch hier auf eine Entstehung aus Zellen schliessen dürfen, müssen dabei aber vielleicht bis auf die Furchungskugeln im Ei zurückgehen (wie dies schon *Kölliker* und *Reichert* ausgesprochen haben). In der Haut der Rhabdocoelen zeigen sich aber Spuren viel späterer Zellengenerationen, welche in dem durch Ammoniak hervorgerufenen Zerfallen in regelmässige Stücke einen, wie mir scheint, sicheren Ausdruck finden.

Was die Haut der Dendrocoelen und Nemertinen betrifft, so sprechen die Angaben von *Quatrefages*[1]) sehr für eine Uebereinstimmung derselben mit der der Rhabdocoelen. Auch bei ihnen sollen die Cilien auf einer homogenen, feinkörnigen Masse aufsitzen, welche wie ein Firniss (assez semblable à un vernis à demi fluide) die in der Haut liegenden hellen Räume (ob Zellen oder einfache Hohlräume bleibt unentschieden) überzieht. Bei unseren Süsswasser-Dendrocoelen lässt die grosse Menge der stäbchenförmigen Körper eine genaue Einsicht in die feinere Structur der Haut kaum zu. Doch konnte ich auch hier nie wirkliche Wimperepitheliumzellen durch Druck oder Reagentien isoliren. Aehnliche durchsichtige See-Dendrocoelen, wie die des Mittelmeeres, finden sich an unserer Küste nicht, und hatte ich noch nicht Gelegenheit, dergleichen zu beobachten. Nach der Angabe von *Max Müller*, welcher die Haut der von *J. Müller* beschriebenen Dendrocoelenlarve des Mittelmeeres untersuchte[2]), ist jedoch die Isolirung von Wimperzellen hier möglich. Ueber die Nemertinen werde ich unten besonders handeln.

Es bleibt mir nun noch übrig, einen eigenthümlichen Abschuppungsprocess zu erwähnen, welchen man an der Haut einiger Rhabdocoelen beobachten kann. Wenn Opistomum pallidum einem mässigen Drucke unter einem Deckgläschen ausgesetzt liegt, so sieht man bald eine Anzahl feiner, durchsichtiger Schüppchen von unregelmäs-

1) Ann. d. sc. nat. II. 3 Ser. Tom. IV. p. 145. Tom. VI. p. 229.
2) Müller's Archiv 1850 p. 492. Tab. XIII fig. 25. 27.

sig viereckiger Gestalt an den Rändern des Thieres erscheinen, welche sich bei fortgesetzten lebhaften Anstrengungen des Thieres dem Drucke zu entgehen, allmählig zu einer bedeutenden Menge vermehren. Diese Schüppchen, deren zwei in Fig. 14 abgebildet sind, gleichen in Bezug auf ihre Grösse den vorhin als durch Ammoniak abgelöst beschriebenen, unterscheiden sich aber von denselben wesentlich sowohl durch ihre ausserordentliche Feinheit, als besonders dadurch, dass sich auf denselben durchaus keine Cilien finden. Sie bewegen sich nie wie abgelöste Wimperepitheliumschüppchen selbstständig, sondern werden durch die selbst nach bedeutender Abschuppung vollständig unverändert scheinende Wimperbewegung auf der Oberfläche des Thieres, hin und her geworfen. Ausser dem Kreise der Wimperwelle angekommen liegen sie ganz still. Diese Schüppchen zeigen keine andere Structur, als eine unendlich feine Punctirung. Sie haben grosse Neigung sich an den Rändern einzurollen. Durch Essigsäure werden sie blasser aber nur schwer gelöst, Chromsäure macht ihre Contouren sehr deutlich, Kalilauge und stärkere Säuren lösen sie auf.

Fänden sich auf der Oberfläche unseres Opistomum im normalen Zustande Stellen, welche keine Wimpern tragen, so würden wir die eben beschriebenen Schüppchen als von diesen Stellen herrührend ansehen können. Da die Oberfläche jedoch, wie ich mich bei den verschiedensten Lagen des Thieres überzeugte, ganz gleichmässig mit Wimpern bedeckt ist, so bleibt für dieses unerklärbar scheinende Factum Nichts übrig, als anzunehmen, dass diese Schüppchen über dem Wimperüberzuge gelegen haben, und von den Wimpern durchbohrt wurden. Sie wären dann als eine frühere Generation derjenigen aus Zellen entstandenen, wimperntragenden Hautstückchen anzusehen, welche durch Ammoniak isolirt werden konnten. Wie aber die unbrauchbar gewordenen, bis zu einer verschwindenden Dünnheit abgeplatteten Hautschüppchen von den unter denselben neu gebildeten Cilien durchbohrt werden konnten, wage ich nicht zu erklären.

Ausser bei Opistomum pallidum konnte bei Vortex viridis und Macrostomum hystrix noch eine ähnliche, wenngleich lange nicht so reichliche Abschuppung beobachtet werden. Hier fanden sich in den Spuren von Schleim, welcher die Wege eines zwischen zwei Glasplättchen sich hindurchdrängenden Thieres bezeichnete, constant einzelne Schüppchen, denen von Opist. pallidum ähnlich, welche von der Haut abgelöst sein mussten, aber keine Spur von Wimpern zeigten.

Stäbchenförmige Körper.

Als eine characteristische Eigenthümlichkeit vieler Rhabdocoelen und Dendrocoelen sind die stab-, spindel- oder pfriemenförmigen Körperchen zu erwähnen, welche sich in der Haut derselben eingebettet finden. Dieselben sind an ihren

scharfen Contouren leicht von den übrigen Gewebstheilen zu unterscheiden. *F. Schulze*[1]) beobachtete sie zuerst bei unseren Süsswasser-Dendrocoelen. *Oersted*[2]) sah sie auch bei Rhabdocoelen. Genauer beschrieb sie jedoch erst *O. Schmidt*[3]). *Quatrefages*[4]) erwähnt ihrer bei den Planarien des Mittelmeeres nicht, doch fand sie *v. Siebold*[5]) bei Thysanozoon Diesingii aus dem Hafen von Triest, bei welcher Planarie sie *J.* u. *M. Müller*[6]) ebenfalls erkannten. Die Grösse dieser Körperchen bei den Rhabdocoelen variirt sehr. Am kleinsten finde ich sie bei Vortex viridis und Mesostomum marmoratum, bei welchen sie die Länge von 0,004‴ nicht übersteigen (Fig. 1. 16. 17.), am grössten bei Mesostomum tetragonum, bis 0,018‴ lang (Fig. 4. 18.). Sie ragen nur in seltenen Fällen über die Oberfläche der Haut hervor[7]), gewöhnlich liegen sie ganz in der Substanz derselben verborgen, gestreckt oder gebogen, einzeln oder bündelweise vereinigt. Bei einigen Rhabdocoelen fehlen sie ganz, so bei Opistomum pallidum, Prostomum lineare. Diese Stäbchen gehören jedoch nicht ausschliesslich der Haut an. Sie finden sich bei einigen Arten in bedeutender Menge im Parenchym des Körpers zwischen den übrigen Organen und zwar in sehr bemerkenswerther Anordnung, welche ich zunächst ausführlich beschreiben werde. In dem vorderen Körpertheil des schönen, durchsichtigen Mesostomum rostratum sieht man zwei Stränge dicht nebeneinanderliegender Stäbchen, deren jeder an der äusseren Seite einer der beiden Augen unmittelbar vorbeistreichend (Fig. 23) sich einerseits nach der schnabelartigen vorderen Körperspitze erstreckt, und hier mit dem der andern Seite zusammenfliesst, andererseits sich nach hinten bis in die Mitte des Körpers ausdehnt. Hier zerfällt jeder der Stränge in viele einzelne Reihen von Stäbchen, welche, zwischen den Eingeweiden hindurchlaufend, theils frei zu endigen scheinen, theils in Zellen eintreten. Letztere sind ebenfalls mit Stäbchen zur Hälfte oder ganz ausgefüllt, und zeigen oft einen deutlichen Kern (Fig. 25).

Diese Stäbchen, welche ganz den bei anderen Arten in der Haut liegenden gleichen, haben bei ausgewachsenen Thieren eine Länge von 0,008 — 0,01‴. Die Stränge im vorderen Körpertheil sind etwa 0,008‴ breit, an den Augen sowohl als nach der Mitte des Körpers zu etwas dicker, indem sie hier mehr Stäbchen enthalten. Eine besondere Membran umschliesst dieselben nicht, sie liegen frei im Parenchym. In der Nähe der Augen liegen sie unmittelbar auf den Centralnervenganglien (Fig. 23), und wie sie sich nach vorn und nach hinten verbreiten, scheinen sie dem Verlauf der Ner-

1) De planariarum vivendi ratione etc. pag. 31.
2) Entwurf etc. pag. 72 bei Macrostomum hystrix.
3) Die rhabdocoelen Strudelwürmer etc. pag. 6.
4) Ann. d. sc. nat. 3 Ser. T. IV.
5) Vergl. Anatomie pag. 163.
6) Müller's Archiv 1850 pag. 492.
7) Nur bei Macrostomum hystrix habe ich sie öfter, aber durchaus nicht regelmässig über die Oberfläche der Haut hervorragen gesehen. Es liegen hier, wie schon *Oersted* und *O. Schmidt* angeben, gewöhnlich 3 der kleinen pfriemenförmigen Körperchen aneinandergeheftet (Fig. 15.).

venstränge zu folgen, welche bei anderen Rhabdocoelen wenigstens in ähnlicher Richtung verlaufend erkannt wurden. An der vorderen sehr empfindlichen Körperspitze findet sich eine dichte Anhäufung von Stäbchen, welche diesen Theil ganz undurchsichtig macht. Dieselben liegen jedoch alle unter der Haut. Ueberhaupt finden sich bei Mesostomum rostratum nirgends Stäbchen in der Haut. Die Zellen, in welche die Stäbchenreihen in der Mitte des Körpers eintreten, liegen vorzugsweise zu beiden Seiten der Geschlechts- und Verdauungswerkzeuge. Bei jungen Individuen fehlen dieselben; hier enden die Stäbchenstränge frei im Parenchym. Der hintere Körpertheil enthält keinerlei Ausläufer derselben.

Diese merkwürdigen Organisationsverhältnisse, welche zum Theil schon *Oersted* [1]) sah, jedoch als Muskeln deutete, und die *O. Schmidt* [2]) genauer, jedoch nicht vollständig erkannte, finden sich nicht allein bei Mesostomum rostratum. Bei Mesostomum tetragonum hindert die grosse Menge der Stäbchen in der Haut und der braune Farbstoff unter derselben eine genaue Einsicht, doch konnte ich bei durchsichtigeren Exemplaren nicht nur die allgemeine Anordnung wie bei Mes. rostratum erkennen, sondern es gelang auch, in den Seitenlappen dieses interessanten Thieres die überall zwischen den Muskeln sich hindurchziehenden Fäden von aneinander gereihten Stäbchen deutlich zu sehen. Wie in Fig. 24 a. b. abgebildet, liegen die Stäbchen bald grösser bald kleiner oft zu mehreren nebeneinander, dann wieder einzelne hintereinander, oft ohne sich gegenseitig zu berühren, in langen Reihen, deren Anfang oder Ende entweder in eine ebenfalls mit Stäbchen erfüllte Zelle fällt, oder im vorderen undurchsichtigen Körpertheil sich der Beobachtung entzieht. Viele hören auch frei im Parenchym auf. Nicht selten begleiten die Stäbchen äusserst zart contourirte Fäden, welche von Zeit zu Zeit Anschwellungen zeigen (Fig. 24. c.). Bei Mesostomum Ehrenbergii scheinen diese Verhältnisse am leichtesten der Beobachtung zugänglich zu sein, wie ich aus den Abbildungen von *Focke* [3]) und *O. Schmidt* [4]), sowie aus den Angaben des letzteren schliesse. Leider habe ich diesen schönen Strudelwurm in unserer Gegend noch nicht finden können.

Bei Rhabdocoelen aus anderen Familien habe ich diese Anhäufungen der Stäbchen um die Centralorgane des Nervensystems so wie die reihenweise Anordnung im Innern des Körpers nicht beobachtet. Sehr häufig sieht man dagegen die Haut der vorderen Körperspitze so wie die zunächst unter derselben liegenden Gewebstheile reichlich mit Stäbchen angefüllt, auch wenn die Haut des übrigen Körpers dieselben nur sparsam enthält, so bei Derostomum Schmidtianum, Mesostomum marmoratum, Mes. pratense.

Die Entwickelung dieser Stäbchen scheint immer in Zellen zu geschehen.

---

1) Entwurf etc. pag. 10. fig. 26.
2) Die rhabdocoelen Strudelwürmer etc. pag. 44.
3) Annalen des Wiener Museums. Bd. I. Taf. XVII.
4) l. c. pag. 47.

wie dies *O. Schmidt* angiebt. Man findet leicht bei den erwähnten Turbellarien unter der Haut gekernte oft ziemlich grosse runde Zellen im Innern ganz oder theilweise mit kleineren oder grösseren Stäbchen gefüllt, ebenso bei jungen Exemplaren von Mesostomum rostratum im Verlauf der Stäbchenstränge. (Vergl. Fig. 19. 20.)

Von Bedeutung für die Hypothesen über die Function dieser eigenthümlichen Gebilde sind die chemischen Eigenschaften derselben. Zu diesen gehe ich jetzt über. *F. Schulze* giebt an, dass die Stäbchen der Dendrocoelen in Ammoniak unlöslich seien, und sich desshalb sehr gut mit Hülfe dieser Flüssigkeit isoliren liessen. Die grosse Verbreitung, welche das in Alcalien unlösliche Chitin als wesentlicher Bestandtheil der Haut vieler niederer Thiere zeigt, regte bei mir die Vermuthung an, dass auch hier dieser eigenthümliche Stoff nachgewiesen werden könnte. Dieselbe hat sich jedoch nicht bestätigt. Werden die Stäbchen der Dendrocoelen und Rhabdocoelen nach dem Zerstückeln des Thieres in reines Wasser gebracht, so zerfliessen sie allmählig vollständig. Bei den grossen Stäbchen erwachsener Thiere geht diese Auflösung langsamer als bei den kleineren jüngerer Thiere. Zuerst krümmen und biegen sie sich unter dem Einfluss des Wassers, quellen auf und bekommen einen runden, durchsichtigen Hof, als lägen sie in einem Bläschen. Dann werden sie immer blasser, platzen auf, und verschwinden sofort gänzlich. Essigsäure, so wie alle stärkeren Säuren lösen auch im sehr verdünnten Zustande die Stäbchen durchweg schnell auf. Chromsäure macht sie etwas zusammenschrumpfen, und giebt ihnen schärfere Contouren. Nur die jüngsten und kleinsten werden von dieser Säure gelöst. Dagegen zeigen die Stäbchen gegen Ammoniak und Kalilauge eine bedeutende Resistenz. Bei erwachsenen Dendrocoelen und einigen Rhabdocoelen z. B. Mesostomum tetragonum widerstehen sie selbst kochender concentrirter Kalilauge längere Zeit. Doch gehen sie endlich eine Veränderung ein. Sie werden kürzer, gedrungener, helle Bläschen oder Hohlräume, welche im Innern entstehen, erzeugen Ausbuchtungen an der Oberfläche. (Die Stäbchen der Fig. 21 von Planaria lactea sind in Fig. 22 durch Kalilauge verändert abgebildet.) Endlich werden sie ganz blass und zerfliessen. Bei jungen Dendrocoelen und den kleineren Rhabdocoelen tritt diese Auflösung schneller ein, bei Vortex viridis und Macrostomum hystrix sah ich sie schon in kaltem Ammoniak und Kalilauge sich lösen. Die Stäbchen aus dem Inneren von Mesostomum rostratum verhalten sich chemisch denen aus der Haut anderer Rhabdocoelen ganz gleich. Es erhellt aus dem Verhalten gegen Wasser und Säuren, dass die Substanz der Stäbchen sich mit dem Chitin nicht vergleichen lässt. Dieselbe wird, da das Verhalten gegen Alcalien die Annahme einer eiweissartigen Substanz, wie die der übrigen Gewebstheile der Turbellarien ist, in denselben unmöglich macht, vorläufig als eine eigenthümliche gelten müssen, ausgezeichnet durch Schwerlöslickeit ja fast vollständige Unlöslichkeit in Ammoniak und concentrirter Kalilauge, leichte Zerfliesslichkeit in Wasser und Säuren.

Ueber die Function dieser eigenthümlichen Gebilde können nur Vermuthungen aufgestellt werden. Man hat die Stäbchen mit Nesselorganen verglichen und gerade zu

für solche erklärt. So *Frey* (Ueber die Bedeckungen wirbelloser Thiere pag. 93) und *Leuckart* (Beiträge zur Kenntniss wirbelloser Thiere pag. 92). Doch führen diese Forscher nicht an, dass sie einen Nesselfaden gesehen oder eine nesselnde Eigenschaft wahrgenommen hätten. *Joh.* u. *Max Müller* haben kürzlich von den Stäbchen aus der Haut von Thysanozoon Diesingii, einer Dendrocoele des Mittelmeeres, einen feinen Faden ausgehen sehen. und diesen als Nesselfaden gedeutet. Trotzdem dass diese Nesselstäbchen mit den beschriebenen der Süsswasserdendrocoelen und Rhabdocoelen, wie ich aus der Abbildung in *Müller's* Archiv 1850 Tab. XIII Fig. 22-28 sehe, grosse Aehnlichkeit haben, möchte ich sie doch für specifisch verschieden von letzteren erklären, ebenso wie die von Polycelis pallidus bei *Quatrefages* (Ann. d. sc. nat. 3 Ser. Tom. IV. Tab. 8 fig. 9. 10. pag. 146) abgebildeten Körperchen mit Fadenanhang, welche letztere durch ihre Gestalt und Grösse sich auch von unseren Stäbchen schon hinreichend unterscheiden. Bei Rhabdocoelen und den von mir beobachteten Dendrocoelen bin ich trotz der grössten darauf verwandten Mühe nie im Stande gewesen, eine Spur eines von den Stäbchen ausgehenden Fadens zu bemerken, während bei den analog geformten Nesselstäbchen der Hydren und Acalephen sowie der Tergipeden der Nesselfaden auf das Leichteste zu erkennen ist. Auch finde ich die Nesselstäbchen der letztgenannten Thiere chemisch sehr verschieden von den Stäbchen der Turbellarien. Erstere sind ebenso wie die krugförmigen Nesseln, mit welchen sie meist zusammen vorkommen, und die sich auch bei einer Turbellarie Microstomum lineare finden, vollkommen unlöslich in kochender Salpeter- und Schwefelsäure. Der Nesselfaden bleibt in diesen Säuren ebenfalls unversehrt und sehr deutlich sichtbar. Wasser, Essigsäure und Chromsäure üben ebenfalls keine Veränderung auf dieselben aus. Dagegen lösen sie sich leicht in kochender concentrirter Kalilauge. Auch diese bestehen also nicht aus Chitin, sind aber durch ihre bewundernswerthe Resistenz gegen die stärksten Säuren und ihre leichte Löslichkeit in Kalilauge von den Turbellarienstäbchen sehr ausgezeichnet. Es wird interessant sein zu erfahren, wie sich die Stäbchen von Thysanozoon Diesingii und die Nesselkörperchen von Polycelis pallidus gegen die erwähnten Reagentien verhalten. Mir ist es unwahrscheinlich, dass bei der Verbreitung, welche die in concentrirten mineralischen Säuren unlöslichen Nesseln in der Klasse der Polypen, Acalephen, Turbellarien (Microstomum lineare) und Mollusken (Tergipeden) gefunden haben, auch noch andere gleichbedeutende Organe mit durchaus abweichender chemischer Zusammensetzung in denselben Klassen vorkommen sollten.

Somit kann ich schon aus den angeführten Gründen die Vermuthung, die Stäbchen der Rhabdocoelen und Süsswasserdendrocoelen möchten Nesselorgane sein, nicht theilen. Unabweislich spricht aber gegen dieselbe das Vorkommen und die eigenthümliche Verbreitung der Stäbchen im Innern von Mesostomum rostratum, tetragonum und anderen Turbellarien. Wir sehen dieselben hier in einer deutlichen Beziehung zum Nervensystem: unmittelbar um die Centralnervenmassen finden sie sich angehäuft, in strahlenförmiger Richtung verbreiten sie sich im Körper, die offenbar zum

Tasten eingerichtete und sehr empfindliche vordere Spitze ist besonders reichlich mit ihnen ausgestattet. Ueber den Grund der reihenweisen Lagerung im Innern des Körpers vermag ich keine bestimmte Vermuthung zu äussern. Dass die Stäbchen Bahnen für die Nerventhätigkeit seien, ist sehr unwahrscheinlich, denn es finden sich neben denselben und sehr häufig ohne dieselben wirkliche Nervenfasern (Vergl. unten das Kapitel über das Nervensystem). Vielleicht beschränkt sich der Nutzen der in und unmittelbar unter der Haut liegenden Stäbchen darauf, dass dieselben, indem sie dem äusseren Drucke einen Widerstand entgegensetzen, in ähnlicher Weise befördernd auf das feinere Gefühl der Haut einwirken, wie der Nagel auf das Tastvermögen der Fingerspitze.

Pigmente unter der Haut.

Die Stoffe, welche Träger der verschiedenen Färbung der Rhabdocoelen sind, treten unter folgender verschiedener Form auf: 1) Regelmässige, runde Farbestoffbläschen von 0,003''' mittlerem Durchmesser, welche sich durch Aneinanderlegen auch zu Sechsecken gestalten. Diese kommen nur bei den grünen Arten Vortex viridis und Mesostomum viridatum (Typhloplana *Schm.*) vor (Fig. 1. 2.). 2) Unregelmässige, bald runde, bald ovale, oft verzogene Bläschen von 0,0003''' — 0,02''' Durchmesser, in welchen eine gefärbte Flüssigkeit neben Fetttröpfchen, farblosen Bläschen und molekulären Körnchen enthalten ist. So bei dem braunen Mesostomum tetragonum (Fig. 4). 3) Gleichmässig im ganzen Körper verbreiteter, nicht in Bläschen eingeschlossener oder an bestimmte Gewebstheile gebundener Farbtoff, bei dem blassröthlichen Mesostomum rostratum (Fig. 10). 4) Molekuläre Pigmentkörnchen, einzeln oder in Klümpchen vereinigt im Körper zerstreut, nicht in Bläschen eingeschlossen, meist dunkelbraun oder schwarz. So bei Derostomum Schmidtianum, Monocelis rutilans. Eine besondere Abart bildet der zu Marmoradern ähnlichen Figuren gestaltete, den sternförmigen Pigmentzellen höherer Thiere nicht unähnliche Farbstoff von Mesostomum marmoratum (Fig. 16.). Ueberall ist die Haut farblos.

Am meisten Interesse bietet der grüne Farbstoff dar. Ich werde nachweisen, dass derselbe in histologischer wie chemischer Beziehung vollständig mit dem Chlorophyll grüner Pflanzentheile übereinstimmt.

Bei Vortex viridis haben die in ungeheurer Menge im ganzen Körper verbreiteten Farbstoffbläschen eine Grösse von 0,0005—0,004''', gewöhnliche Form 0,003'''. Sie liegen entweder einzeln, oder zu Klümpchen vereinigt. Dass die homogene, saftgrüne Substanz derselben von einer besonderen Membran umgeben sei, wie es *Naegeli* für die Chlorophyllbläschen der Pflanzen nachgewiesen hat (Zeitschrift für wissenschaftl. Botanik von *Schleiden* u. *Naegeli* 3. u. 4. Heft. 1846 pag. 110. Tab. III. fig. 10-13.),

lässt sich da, wo die Bläschen durch Aneinanderliegen eckig geworden sind (parenchymatisch werden *Naegeli*) leicht erkennen. Eine sehr deutliche farblose Zwischensubstanz grenzt die einzelnen 6eckigen, grünen Felderchen von einander ab (Fig. 2). Im Innern der grösseren grünen Bläschen liegt ein farbloses, rundes Körperchen von 0,0003-0,0005''' bald genau in der Mitte bald am Rande.

Der grüne Inhalt gleicht in seiner Farbe vollständig dem Chlorophyll. Durch verdünnte Alcalien und Säuren wird er nicht verändert. Dadurch unterscheidet er sich von dem spangrünen Farbstoff mancher einzelliger Algen, der Chroococcaceen und Nostochaceen, welcher nach *Naegeli* (Gattungen einzelliger Algen 1849 pag. 6) durch die genannten Agentien in orange, gelb oder roth verwandelt wird. Concentrirte Schwefel- und Salzsäure lösen den Farbstoff von Vortex viridis mit schön grüner Farbe, welche durch Kochen nicht verändert wird. Ebenso concentrirte Kalilauge und Ammoniak. Alcohol und Aether nehmen den Farbstoff ebenfalls in einer der Chlorophylllösung ganz gleichen Farbe auf. Die alcoholische Lösung entfärbt sich in wenigen Stunden am Sonnenlicht vollständig. Durch essigsaures Bleioxyd lässt sich aus derselben der Farbstoff niederschlagen. Chromsäure bleicht die Farbstoffbläschen.

Diese chemischen Eigenschaften stimmen genau mit denen des Chlorophylls überein.

Sowie ferner die Entwickelung des Chlorophylls der Pflanzen von dem Lichte abhängt, und grüne Pflanzentheile im Dunkeln bleich werden, so verlieren auch unsere Turbellarien, längere Zeit dem Einfluss des Lichtes entzogen, ihre grüne Farbe vollständig. Vier Wochen Aufenthalt in einem dunkeln Raume genügten, das intensive Grün von Vortex viridis in ein helles Gelb zu verwandeln. Die grünen Farbstoffbläschen waren dabei auf ein Viertel ihres früheren Volumens zusammengeschrumpft, und schienen unter dem Mikroskop fast ganz farblos. Dieser Versuch wurde mit noch nicht ganz ausgewachsenen Exemplaren angestellt. Dass aber die Bildung der grünen Farbe nicht allein vom Lichte abhängt, beweist der Umstand, dass unter den intensiv grünen Thieren nicht ganz selten einige gefunden wurden, die des grünen Farbestoffes fast ganz ermangelten, ja hie und da nicht ein einziges Körnchen desselben enthielten. Besonders häufig fand ich diese weisse Varietät in den Monaten December und Januar ehe die Geschlechtstheile sich ausbildeten.

An einer dunkleren Stelle des Zimmers aufbewahrt, halten sich die grünen Thiere stets an der Lichtseite des Glases auf. Dem directen Sonnenlichte ausgesetzt sterben sie jedoch binnen einer Stunde ohne dass eine Gasentwickelung eintritt.

Soweit der Beweis der Identität des Farbstoffes von Vortex viridis mit dem Chlorophyll der Pflanzen ohne Elementaranalyse geliefert werden konnte, glaube ich ihn in Obigem gegeben zu haben. Eine solche Analyse würde aber, selbst wenn das dazu nothwendige Material hätte beschafft werden können, auch von keiner unbedingten Beweiskraft gewesen sein, da die Ungewissheit über die elementare Zusammensetzung des Chlorophylls der Pflanzen auch nach der neusten ausführlichen Arbeit über dasselbe

von *Morot* (Recherches sur la coloration des plantes. Ann. d. sc. nat. 1850. Tom. XIII. pag. 160.) noch nicht ganz gehoben ist.

Was die chemische Zusammensetzung der Membran und des Kerns der Chlorophyllbläschen von Vortex viridis betrifft, so beschränkt sich meine Kenntniss derselben auf die folgender Eigenschaften: Kalilauge, Ammoniak und Schwefelsäure machen nach dem Ausziehen des Farbstoffes das zurückbleibende Bläschen, in welchem der Kern nicht mehr erkannt werden kann, aufquellen. Es wird blasser, und verschwindet endlich, doch erst nach längerem Kochen ganz. Essigsäure, Chromsäure, Salzsäure und Alcohol verändern Membran und Kern nicht, ausser dass ein geringes Zusammenschrumpfen eintritt. Jodtinctur lässt, nachdem das Bläschen braun gefärbt ist, den Kern heller erscheinen, doch ohne Farbenveränderung desselben. Mit dem meist aus Amylum bestehenden Kern der Chlorophyllbläschen der Pflanzen lässt sich jener daher nicht vergleichen.

Die Vermehrung der Farbstoffbläschen beim Waschen des Thieres geschieht durch Theilung. Der Kern verschwindet, und 1—4 Abschnürungen trennen jedes Bläschen in ebenso viel einzelne, welche, nachdem sie die Grösse des Mutterbläschens erreicht haben, sich von Neuem theilen.

Unter den Turbellarien ist nur noch eine grüne Art bekannt, Mesostomum viridatum. Ich konnte dieselbe gleichfalls untersuchen, und habe den Farbstoff, der hier auch in runden Bläschen erscheint, die jedoch im Durchschnitt etwas kleiner als bei Vortex viridis sind, ebenfalls aus Chlorophyll bestehend gefunden [1]).

In mehreren anderen Klassen niederer Thiere kommen grüne Arten vor, deren Farbe der der grünen Blätter gleicht. Aus der Klasse der Polypen ist mir derart nur Hydra viridis bekannt. Der Farbstoff gleicht, wie ich mich überzeugt habe, in histologischer wie in chemischer Beziehung dem von Vortex viridis vollkommen. Von grünen Infusorien, deren es mehrere giebt, habe ich Stentor polymorphus untersucht. Auch hier ist Chlorophyll die Ursache der Färbung. Es wird keinem Zweifel unterworfen sein, dass die grünen Eikörnchen *Ehrenberg's* bei Vorticella chlorostigma, Ophrydium versatile, Holophrya ovum, Bursaria vernalis, Spirostomum virens und mehreren anderen Infusorien gleichfalls aus Chlorophyll bestehend gefunden werden. Unter den Mollusken giebt es einen schönen grasgrünen Acteon, dem *Vogt* [2]) in St. Malo seine Aufmerksamkeit schenkte, die Entwickelung desselben zu studiren. Die Jungen, so lange sie in der Schale sitzen, haben ausser einem grünen Flecke in der Nähe der Augen nichts Grünes an sich. Wie bei älteren Thieren der Farbstoff

1) Es verdient hier angeführt zu werden, dass schon *v. Siebold* in seinem schönen Aufsatze „Ueber einzellige Pflanzen und Thiere" Zeitschr. f. wiss. Zoologie Bd. I. pag. 274 die Vermuthung ausgesprochen, dass der grüne Farbstoff der erwähnten Turbellarien, Hydra und Infusorien mit dem Chlorophyll identisch sein möchte.

2) Ann. d. sc. natur. 3 Ser. Tom. VI. pag. 5.
Ocean und Mittelmeer. Reisebriefe pag. 62 ff.

gestaltet ist, und ob sich auch hier Chlorophyll wird nachweisen lassen, bleibt einer späteren Untersuchung vorbehalten.

Muskeln und Parenchym.

Nach *O. Schmidt*[1]) kommen den Rhabdocoelen nur zur Bewegung einzelner innerer Organe Muskeln zu, so am Schlunde, an gewissen Abtheilungen der Geschlechtsorgane. Haut- und Parenchymmuskeln, welche die allgemeinen Bewegungen und Körperstellungen vermitteln, sollen ihnen durchaus fehlen. Ich finde fast bei allen Rhabdocoelen ein gesondertes, sehr dichtes Hautmuskelnetz und bei vielen Parenchymmuskeln in sehr ausgebildetem Grade. Die Fäden, welche den letzteren angehören, hat auch *O. Schmidt*[1]) bei einigen Arten gesehen, jedoch nicht für Muskeln halten zu dürfen geglaubt. Da ich diese jedoch in chemischer wie histologischer Beziehung ganz gleich den zur Bewegung innerer Organe dienenden Muskelfäden finde, so bin ich über ihre Bedeutung nicht in Zweifel.

Unter der oben beschriebenen Hautschicht findet sich bei vielen Rhabdocoelen ein dichtes Netz von Längs- und Querfasern, welche parallel und unmittelbar an einander liegend, ohne Verästelungen, bei einer Breite von 0,0005-0,002‴ oft eine sehr bedeutende Länge haben. Die Quermuskeln sind wahrscheinlich vollständig ringförmig. Dieses Hautmuskelnetz wurde sehr deutlich bei Opistomum pallidum, Vortex balticus, Vortex viridis (var. alba) (Fig. 30), Derostomum Schmidtianum, Prostomum lineare, Mesostomum rostratum, tetragonum, pratense, viridatum, Macrostomum hystrix beobachtet. Die blassen Fasern desselben werden scharf begrenzt und leicht erkennbar durch Behandeln des Thieres mit Chromsäurelösung (etwa von der Farbe des Madeira-Weines), ein Mittel, welches ich zum Deutlichmachen der blassen Muskelfasern niederer Thiere ausserordentlich passend fand. Sehr verdünnte Essigsäure macht dieselben ebenfalls leichter erkennbar, concentrirte Essigsäure, stärkere Säuren und Alcalien lösen sie ganz auf.

Das meist farblose, durchsichtige Parenchym der Rhabdocoelen, welches auf diese Hautmuskelschicht folgt, und untermischt mit zahlreichen Muskelfasern, sowie mit Gefässen, Nerven und Farbstoffen den Theil des Thieres ausmacht, welcher nicht von den Verdauungs- und Geschlechtswerkzeugen eingenommen ist, besteht aus einer weichen, eiweissartigen, Körnchen und Bläschen (Hohlräume) enthaltenden Substanz, welche sich mit der „contractilen Substanz niederer Thiere“ vergleichen lässt, obgleich die selbst-

---

1) Die rhabdocoelen Strudelwürmer etc. pag. 5.

ständige Contractionsfähigkeit derselben ebenso wie bei der Haut nicht direct erwiesen werden konnte. Die Muskeln, welche dies Parenchym oft in grosser Zahl durchsetzen, lassen sich eintheilen in solche, welche zur Gestaltveränderung und Bewegung des Körpers im Allgemeinen dienen, diese möchte ich Parenchymmuskeln nennen, und solche, welche sich an innere Organe zu deren Bewegung ansetzen. Bei den grösseren Mesostomeen, Mes. tetragonum und rostratum ist dieses Parenchymmuskelsystem am ausgebildetsten, und lässt sich an durchsichtigen Exemplaren leicht im lebenden Zustande beobachten. Die Fasern sind blass, nicht quergestreift, den Muskeln der Räderthiere ähnlich, häufig verzweigt und 0,0005-0,002‴ breit. Sie entspringen mit feinen Anfängen von der inneren Oberfläche der Haut, verbinden sich untereinander zu breiteren Fasern, um sich wieder an der inneren Oberfläche der Haut an einer dem Ursprunge entfernten Stelle anzusetzen. In Fig. 33 sind solche Muskeln aus dem Innern von Mesostomum tetragonum abgebildet. In den Seitenlappen dieses Thieres biegen die Fasern an dem Rande um, und gelangen wieder zurück zur Mitte des Körpers. Eine solche Stelle mit Umbiegungen der Muskelfasern ist in Fig. 31 dargestellt. Einzelne derselben sind an Farbstoffbläschen befestigt, andere gehen in feinkörnige Fasern über, welche den homogenen, ganz durchsichtigen Fäden öfters untermischt vorkommen, und sich als unmittelbare Fortsetzungen der letzteren nachweisen lassen.

Diesen Muskeln ganz gleich geformt sind diejenigen, welche sich an innere Organe wie Schlund oder Geschlechtswerkzeuge befestigen, und ganz augenscheinlich zu deren Bewegung dienen. Auch sie entspringen immer von der inneren Oberfläche der Haut, vereinigen sich zu breiteren Fasern, und setzen sich oft erst nach einem sehr langen Verlauf an einem der genannten Organe an. Sie finden sich fast in allen Familien der Rhabdocoelen. Bei Prostomum lineare beginnen sie im hinteren Körperende, um sich an den vorne liegenden muskulösen Schlund anzusetzen, bei Opistomum pallidum und den Derostomeen sind sie kürzer (Vergl. Tab. III. fig. 1. 2. 4). Bei den Mesostomeen sind sie ebenfalls leicht zu erkennen. Bei den Gattungen Monocelis und Macrostomum scheinen sie dagegen ganz zu fehlen. Hier habe ich ausser den unter der Haut liegenden überhaupt keine deutlichen Muskelfasern im Innern entdecken können.

Durch Chromsäure werden diese Muskeln sehr deutlich, schrumpfen aber dabei etwas zusammen. Ebenso durch verdünnte Essigsäure und durch Zuckerlösung. Aufgelöst werden sie von stärkeren Säuren und Alcalien. Schwefelsäure färbt die vorher in Zuckerlösung getränkten intensiv roth, löst aber gleichzeitig alle Theile auf.

Zerreisst man eine der genannten Rhabdocoelen in möglichst kleine Stücke, so lassen sich in den einzelnen meist abgerundeten Theilen die Muskelfasern nicht mehr erkennen. Sie verschmelzen durch die Einwirkung des Wassers mit dem Parenchym, und bilden Klümpchen, an welchen man öfters die eigenthümliche Erscheinung der selbstständigen Contractilität wahrnehmen kann, wie wir sie an den Parenchymbruchstücken der Hydren kennen. Aber gerade desshalb, weil die Muskelsubstanz selbst mit in

diesen Bruchstücken enthalten ist, die Faserform jedoch verloren hat, und nicht mehr als solche getrennt von dem Parenchym unterschieden werden kann, ist man nicht im Stande zu entscheiden, ob in letzterer oder in der Muskelsubstanz der Grund der selbstständigen Gestaltveränderung der einzelnen abgerissenen Theile liegt. Diese Veränderung der Muskelsubstanz durch den Einfluss des Wassers kommt bei den Muskeln der Räderthiere und Makrobioten ebenfalls vor. Der Grund derselben liegt wohl in der noch unvollkommenen Differenzirung der Muskelfäden von dem umgebenden Gewebe.

Beim Zerreissen von Mesostomum tetragonum in sehr verdünntem Eiweiss gelang es mir einige Male die Muskelfasern zu isoliren. Dieselben zeigten dann gleich abgerissenen elastischen Fäden vielfache Windungen und Biegungen. Fig. 32.

Nervensystem.

O. Schmidt hat nur bei einem einzigen Rhabdocoelum die Form des Centralnervensystems genau erkannt, nämlich bei seinem Pseudostomum faeroense[1]). Hier liegen die 4 Augenflecke einer viereckigen Nervenmasse auf, von welcher 2 Fäden längs des Magens herabgehen. *Frey* und *Leuckart*[2]) sahen bei Vortex vittatus von Helgoland unter den Augen einen „queroblongen, zweilappigen Gehirnknoten." Weitere genauere Angaben über das Nervensystem der Rhabdocoelen fehlen. Der bestimmte Nachweis der Anwesenheit und Form des Nervensystems in allen Familien dieser Ordnung der Turbellarien, den ich in Nachfolgendem geben werde, möchte ein nicht unwesentlicher Fortschritt in der Kenntniss des feineren Baues dieser Thiere genannt werden.

Die überall sich wiederholende Grundform des Centralnervensystems ist diejenige, welche wir auch in den übrigen Ordnungen der Turbellarien finden. Zwei mit einander verbundene Ganglien liegen im vorderen Körpertheil und senden nach mehreren Richtungen Nervenfäden aus. Während sich bei den Nemertinen die Ganglien durch zwei Brücken verbunden zeigen, zwischen welchen ein Theil des Verdauungscanals hindurch läuft (der zum Verdauungsapparat wenn auch nur indirect gehörende Rüssel), sind bei den Dendrocoelen beide Centralganglien durch eine einfache Brücke mit einander in Verbindung gesetzt. Diese schwindet oft, so dass eine vollständige Verwachsung der Ganglien zu einem Doppelganglion eintritt. So auch bei den Rhabdocoelen. Eine Ringbildung um den Anfang des Verdauungscanales könnte allein bei den Pro-

1) Neue Beiträge zur Naturgeschichte der Würmer. 1848. pag. 9. 11.
2) Beiträge etc. pag. 149.

stomeen vorkommen. Hier streicht nämlich der Oesophagus unmittelbar am Centralnervensystem vorbei. Bei der grossen Blässe der Contouren des letzteren ist eine sichere Entscheidung nicht möglich gewesen.

Bei Opistomum pallidum liegt das Nervensystem sehr deutlich vor. Beim erwachsenen Thiere ist die Zusammensetzung der Centralnervenmasse aus zwei Ganglien kaum noch zu erkennen. Tab. I. Fig. 26. Tab. III. Fig. 1. a. Von demselben gehen jederseits 3 Nervenfaserbündel aus, eins an die vordere Körperspitze (Augen fehlen diesem Thiere), ein zweites seitwärts in die Gegend des Hoden und das dritte abwärts zum Verdauungscanal. Ebenso ist die Anordnung des Nervensystems bei Vortex viridis Tab. III. fig. 4. a, mit dem Unterschiede, dass hier die nach vorn gehenden Nerven jederseits ein Auge tragen. Bei jungen Individuen fehlen diese Augennerven, das Pigment ruht hier unmittelbar auf den Ganglien. Ebenso bei Derostomum Schmidtianum, dessen grosse Ganglien an durchsichtigen jungen Individuen leicht erkennbar sind, und bei Vortex balticus Tab. IV. fig. 1. An dem Nervensystem von Prostomum lineare habe ich Spuren einer Zusammensetzung aus zwei Ganglien nicht erkennen können. Tab. I. fig. 27. Ein Nerv zu jedem Auge und einer abwärts zu den Eingeweiden wurden gesehen. Eigenthümliche, kernlose aber viele Körnchen enthaltende, scharf contourirte, ovale Zellen von 0,004‴ Durchmesser bedecken das Nervensystem, und gehen mit den Nervenfäden eine Strecke aufwärts und abwärts. Sie finden sich an dieser Stelle in keiner anderen Familie wieder. Unter den Mesostomeen sind die beiden Centralganglien bei jüngeren Individuen von Mesostomum rostratum Tab. I. fig. 23 und M. tetragonum erkannt worden. Hier findet auch die eigenthümliche Anhäufung stäbchenförmiger Körper um die Centralganglien und die von ihnen ausgehenden Nervenfäden statt, welche oben pag. 12. beschrieben wurde. Bei dem blinden Mesostomum pratense ist das Nervensystem ähnlich wie bei Opistomum pallidum. Unter den Schizostomeen konnte ich nur Macrostomum hystrix auf das Nervensystem untersuchen. Hier liegt es ähnlich wie bei Vortex balticus unter den Augen[1]).

Was die sehr schwierig zu ermittelnden histologischen Verhältnisse des Nervensystems der Rhabdocoelen betrifft, so liessen sich einzig bei Opistomum pallidum mit einiger Sicherheit die Elementartheile unterscheiden. Ganglienzellen, ähnlich denen der Annulaten, finden sich hier ebensowenig wie nach *Frey* und *Leuckart* bei den Nemertinen[2]). Die Nervenstränge sind aus feinen, blassen Fasern zusammengesetzt von höchstens 0,0003‴ Breite. Die Centraltheile scheinen ebenfalls aus diesen Fasern gebildet, bei genauer Untersuchung zeigen sich jedoch hier geschwänzte Körperchen von 0,001‴ Breite und 0,005‴ Länge, welche sich an beiden Enden in eine feine Faser fort-

---

1) In der Zeichnung dieses Thieres Tab. V. fig. 3. konnte dasselbe nicht mehr ausgeführt werden, da es erst nach dem Stich der Tafel erkannt wurde.

2) Beiträge etc. pag. 72.

zusetzen scheinen. Im Innern enthalten dieselben nur feine Körnchen. Vergl. Tab. I. Fig. 26. Dieselben Körperchen fand ich auch da, wo die zur vorderen Spitze streichenden Nervenfasern in der Nähe der Haut aufhörten. Fig. 26. a. Dieselben sind offenbar als analog den Ganglienkörperchen höherer Thiere zu betrachten, wiewohl ihr Vorkommen an dem letztgenannten Orte sehr befremden muss. Die zu den Eingeweiden gehenden Nerven konnten wegen nicht genügender Durchsichtigkeit des Thieres nur eine kurze Strecke verfolgt werden. In dem Parenchym von Mesostomum tetragonum findet man zwischen den Muskelfasern nicht selten Fäden wie die Fig. 24. c. d. abgebildeten. Dieselben sind aus einer Reihe hinter einander liegender geschwänzter, feinkörniger Körperchen zusammengesetzt, die untereinander durch sehr feine, körnige Fasern in Verbindung stehen und bald in Begleitung von stäbchenförmigen Körpern bald ohne dieselben verlaufen. Anfang oder Ende derselben habe ich wegen der Undurchsichtigkeit des Thieres nicht auffinden können. Einzelne der Anschwellungen lassen sich auch in ihrer Gestalt mit multipolaren Ganglienkörperchen vergleichen, indem mehrere Fasern von denselben ausgehen. Ob diese Gebilde für Nerven gehalten werden müssen, bleibt vor der Hand noch zweifelhaft, da der Zusammenhang derselben mit den Centralganglien nicht nachgewiesen werden konnte. Mesostomum Ehrenbergii wird offenbar am passendsten zur Entscheidung dieser Frage sein.

Sinnesorgane.

Die schwarzen Pigmentflecke, welche gewöhnlich zu zweien bei den Rhabdocoelen wie in den übrigen Ordnungen der Turbellarien in der Nähe des vorderen Körperendes sehr verbreitet vorkommen, sind als Gesichtsorgane anzusehen. Immer stehen dieselben in unmittelbarem Zusammenhange mit dem Centralnervensystem, indem entweder ein kurzer, dicker Nerv zu ihnen hinläuft, oder sie den Centralganglien unmittelbar aufliegen. Auch wenn stark lichtbrechende, bilderzeugende Apparate, welche nur in seltenen Fällen bei den Rhabdocoelen nachgewiesen sind, innerhalb des Pigmentes fehlen, wird letzteres allein in Verbindung mit der Nervenmasse zweifelsohne genügen, gewisse Lichteindrücke zum Bewusstsein zu bringen.

Nur bei wenigen Arten findet sich keine Spur dieser Augen. So bei Opistomum pallidum, Monocelis unipunctata, Vortex pellucidus, Mesostomum (Typhloplana *Örst. Schm.*) viridatum, pratense und sulphureum (nach *Schmidt*) Macrostomum auritum, Convoluta und einigen anderen minder genau gekannten. Doch scheint dieser Mangel auf Lebensweise und Bewegungsart ohne allen Einfluss.

Die Farbe des Pigmentes ist meist ein dunkles Schwarz. Nur bei Mesostomum

rostratum fand ich wie *Örsted* stets rothe Augen, während *O. Schmidt* auch hier nur schwarzes Pigment sah.

Die Form der Augenflecke ist entweder eine scharf begrenzte, regelmässig wiederkehrende, oder eine unregelmässig verästelte, sehr mannigfaltige. Bei den wenigen Arten, welche deutlich lichtbrechende Medien im Auge besitzen, haben die Pigmentflecke eine nierenförmige Gestalt, und in der nach aussen sehenden Concavität findet sich die zum Theil von Pigment verdeckte, stark lichtbrechende Kugel, einer Linse vergleichbar. So bei Mesostomum marmoratum Tab. I Fig. 28. a. Tab. V. Fig. 2, und bei Vortex minutus, der kleinsten aller bekannten Rhabdocoelen, beides neue Species aus der Ostsee. Eine ähnliche Bildung sah *O. Schmidt*[1]) bei einem neuen jedoch nicht näher bezeichneten Färöischen Mesostomum. Nierenförmige Pigmentflecke ohne deutliche lichtbrechende Theile finden sich allgemein in der Gattung Vortex, so bei V. viridis, truncatus, balticus, pictus, doch sind sie bei eben diesen Thieren auch oft oval wie bei vielen anderen Rhabdocoelen constant, so bei Prostomum lineare, Macrostomum hystrix. Die nierenförmigen zerfallen nicht selten in zwei getrennte runde Pigmentflecke. So bei Vortex truncatus von *Ehrenberg*[2]) und *O. Schmidt*[3]) beobachtet. Ersterer hält diese Trennung der beiden Augen in vier einzelne für das normale Verhättniss. Dies Zerfallen eines Auges in mehrere ist auch in anderen Ordnungen der Turbellarien nicht selten.

Ganz abweichend von diesen scharf begrenzten Augenflecken sind die diffusen oder verzweigten bei Derostomum Schmidtianum, Mesostomum obtusum und tetragonum. Bei den beiden ersten liegt um die grösseren unregelmässig rundlichen Augenflecke noch eine Menge Pigment zerstreut, welches oft brückenartige Verbindungen zwischen beiden Augen erzeugt, auch wohl ein drittes Auge in der Mitte zu bilden scheint (bei Mesostomum obtusum Tab. V. Fig. 1.) oder die ganze vordere Körperspitze so gleichmässig färbt, dass die beiden ursprünglichen Augenflecke sich gar nicht mehr auszeichnen (bei Derostomum Schmidtianum Tab. IV. Fig. 6). Bei Mesostomum tetragonum liegt das Pigment in sternförmigen Verzweigungen, welche oft eine bedeutende Ausdehnung gewinnen (Tab. I. Fig. 29), auch ein Verschmelzen beider Augen bedingen. Letzteres ist bei den rothen Augen von Mesostomum rostratum sehr gewöhnlich.

Die Pigmentmoleküle, aus welchen die Augen gebildet sind, haben nicht immer gleiche Form und Grösse. Dieselben sind unmessbar klein, bei den mit einer Linse versehenen Augen und den diffusen Pigmentflecken von Derostomum Schmidtianum, oder sind theilweise zu einer diaphanen Masse verschmolzen, bei Mesostomum rostratum und tetragonum, oder stellen 0,0002-0,0003‴ grosse, fetttröpfchenartig

1) Neue Beiträge etc. pag. 11.
2) Abhandl. d. Acad. d. Wiss. zu Berlin 1835. pag. 178.
3) Die rhabdocoelen Strudelwürmer etc. pag. 28.

aussehende Kügelchen dar, welche sich von letzteren nur durch eine noch stärkere Lichtbrechung und noch dunklere Contouren unterscheiden. Diese Form fand ich constant bei den nierenförmigen und ovalen Augen von Vortex balticus, wo sie zu 20-30 mit sehr wenig ganz feinem Pigment vermischt je ein Auge zusammensetzen (Tab. I. Fig. 28. b.), bei Vortex viridis, Macrostomum hystrix. Da diesen Augen bestimmt eine Linse fehlt, so halte ich es nicht für unwahrscheinlich, dass die grösseren, jedenfalls sehr stark lichtbrechenden Kügelchen als bilderzeugende Theile dienen, in welchem Falle diese Augen den zusammengesetzten höherer Thiere vergleichbar wären.

Bei einigen namentlich bei augenlosen Rhabdocoelen finden sich Organe, welche den Otolithen vieler Mollusken gleichen, und wegen ihrer anatomischen Beziehung zum Nervensystem auch hier als Sinnesorgane zu deuten sind. Eine aus Kalksalzen (wahrscheinlich kohlensaurem Kalke) bestehende, durchsichtige Kugel liegt in einem zarten Bläschen eingeschlossen im vorderen Körpertheil, stets unpaar, und ruht unmittelbar auf dem Centralnervensystem. *Oersted*[1]) sah diese Organe zuerst bei der Gattung Monocelis, und deutete sie als aus Glaskörper und Linse zusammengesetzte Augen, zu welcher Annahme er namentlich dadurch geführt wurde, dass bei mehreren Species regelmässig ein schwarzer Pigmentfleck über denselben liegt. *Frey* und *Leuckart*[2]) gebührt das Verdienst, die Identität dieser Theile mit den Gehörorganen mancher niederer Thiere zuerst ausgesprochen zu haben. Sie fanden dieselben ausser bei Monocelis auch bei Convoluta paradoxa. *O. Schmidt*[3]), welcher diese Organe auf seiner Reise nach den Färör ebenfalls beobachtete, und auch noch bei einer neuen Art, Proporus Cyclops, auffand, hat sich mit der *Frey-Leuckart*'schen Deutung nicht einverstanden erklärt. Ohne die anatomische Uebereinstimmung dieser Organe mit den Otolithen vieler Mollusken leugnen zu können, ausgenommen dass ihnen die oscillirende Bewegung fehlt, glaubte er die Bedingungen zur Annahme, dass man es hier mit einem zur Brechung von Lichtwellen bestimmten Apparate zu thun habe, ebenfalls wiederzufinden. Und in der That mehr geneigt diese Organe für Augen als für Ohren zu halten, stellte er als Mittelweg die Vermuthung auf, dass in denselben die Gehörs- und Gesichtsfunction vereinigt sei.

Ich habe das fragliche Organ bei 3 Species der Gattung Monocelis, bei Convoluta und einem neuen Macrostomum aus der Ostsee, welches ich auritum nenne, beobachtet. Tab. II. Fig. 1. 8. a. Tab. V. Fig. 4. a. Nur bei zwei Monocelis-Arten agilis und lineata liegt ein dunkler Pigmentfleck in der Nähe dieses Organes, bei den übrigen genannten Thieren und auch bei Proporus Cyclops (nach *Schmidt*) fehlt ein solcher gänzlich.

Abgesehen davon, dass Augen ohne dunkles Pigment noch nie beobachtet sind,

1) Entwurf etc. pag. 7. 55.
2) Beiträge etc. pag. 82.
3) Neue Beiträge etc. pag. 11

Albino-Bildungen und einige in unterirdischen Höhlen lebende Thiere ausgenommen, welchen letzteren jedoch, bei zwar vorhandenem nervus opticus, auch lichtbrechende Medien gänzlich zu fehlen scheinen, würde auch die Annahme, dass ein aus kohlensaurem Kalk bestehender Körper als Linse fungire, eine durch keine Analogie unterstützte sein. Fassen wir ferner die Lage des Pigmentfleckes zu dem als lichtbrechendes Organ angesehenen Körper bei Monocelis ins Auge, so spricht auch diese gegen die Deutung von *Örsted* und *O. Schmidt*. Während sonst überall das Augenpigment die lichtbrechenden Theile so umgiebt, dass seitlich einfallende Strahlen abgehalten oder eingesaugt werden, würde der Pigmentfleck bei Monocelis im graden Gegensatze hierzu bewirken, dass nur seitliche Strahlen zur vermeintlichen Linse gelangen. Eine pupillenartige Durchbohrung des Pigmentes findet nicht statt.

Ist es auch sonst richtig, dass, wie *O. Schmidt* sagt „bei allen Thieren, welche nicht mehr die volle Zahl der Sinnesorgane haben, immer eher Augen als Ohren zu erwarten sind" so stehe ich doch in diesem Falle nicht an, gestützt auf die anatomischen Thatsachen, das fragliche Organ einen Otolithen zu nennen, und eine Theilnahme desselben an der Vermittelung von Gesichtseindrücken für sehr unwahrscheinlich zu erklären. Den in einzelnen Fällen über diesem Gehörorgan liegenden schwarzen Pigmentfleck halte ich für ein von ersterem ganz getrenntes, bestimmter brechender Medien ermangelndes, dem Auge vieler anderer Rhabdocoelen analoges Gesichtsorgan.

Von dem mit einem einzigen runden Otolithen versehenen Gehörorgan bei Convoluta, Macrostomum auritum und Proporus unterscheidet sich dasselbe bei Monocelis dadurch, dass neben dem kugligen noch 2 kleinere, unregelmässige Gehörsteine liegen, welche ersterem an der nach vorn sehenden Fläche aufsitzen. Schon *Örsted* hat dieselben gesehen, und zwar bei seiner Auffassung dieses Apparates als Auge, sie für 2 Linsen erklärt, während der grössere Otolith dem Glaskörper entsprechen sollte. *Frey* und *Leuckart* bildeten diese kleineren Otolithen ganz richtig ab (Beiträge etc. Tab. I. Fig. 18), doch ist ihre Beschreibung der Natur nicht ganz entsprechend. Ich kann in denselben keine „solide, gekrümmte Bogen erblicken, welche mit ihrer Convexität der Gehörkapsel aufsitzen, und mit beiden Schenkeln sich der Oberfläche des Otolithen anlegen." Mir erscheinen dieselben als Körper von unregelmässig pyramidaler Gestalt, die mit der breiten Basis auf dem runden Gehörstein liegen, aber mit henkelartig gestalteten Bögen nichts gemein haben. In Säuren behalten sie länger als der runde Otolith ihre scharfen Contouren, werden jedoch auch endlich gelöst, wobei eine organische Grundlage zurückbleibt, welche ebenso wie bei dem grösseren Otolithen nach dem Verschwinden der anorganischen Bestandtheile der auflösenden Kraft schwächerer Säuren widersteht.

Als Sitz des sehr entwickelten Tastsinnes der Turbellarien ist die Haut anzusehen. Ihre anatomischen Verhältnisse bei den Rhabdocoelen sind oben genau

durchgenommen worden. In wie weit die stäbchenförmigen Körper bei dieser Funktion der Haut mitwirken möchten, wurde pag 16. angedeutet.

Wassergefässsystem.

Die Kenntniss der Wassergefässverästelungen im Körper der Rhabdocoelen sowie der freien Mündungen dieser Gefässe nach aussen verdanken wir *O. Schmidt*. Ich habe seiner Beschreibung dieser Theile (die rhabdocoel. Strudelwürmer etc. pag. 11) kaum etwas hinzuzufügen. Die Bewegung der Flüssigkeit in diesen Gefässen, deren Verzweigungen in günstigen Fällen sich bis zur unmessbaren Feinheit verfolgen lassen, und deren Wandung auch ich nie contractil sah, geschieht durch eigenthümliche Wimperläppchen, welche an einer Stelle der Gefässwand festgewachsen, frei in das Gefäss hinein ragen, und in ununterbrochen schlängelnder Bewegung begriffen sind. Sie liegen oft recht dicht nebeneinander, wie die Abbildung eines Theiles des Gefässsystems von Mesostomum tetragonum auf Tab. I. fig. 34 zeigt. In den grössten Gefässstämmen in der Nähe der nach aussen führenden Oeffnung fehlen sie, ebenso sind sie in den feinsten Verzweigungen nicht zu entdecken. Eine sehr deutliche 0,001''' breite Wand sah ich constant an dem Hauptgefässstamm von Mesostomum tetragonum.

Verdauungsapparat.

Als einzelne Theile des stets afterlosen Nahrungscanales der Rhabdocoelen sind zu unterscheiden die Mundöffnung, der muskulöse Schlund, von den bisherigen Schriftstellern meist Mund genannt, und der einen einfachen Blindsack darstellende Darm. Nur in der Familie der Schizostomeen fehlt der Schlund.

Der Mund ist eine einfache Oeffnung in der Haut, an welcher die oben beschriebenen blassen Hautmuskelfasern eine solche Richtung und Lage annehmen, dass eine Erweiterung und Verengerung derselben leicht ausführbar wird. Wegen Mangels anderer auszeichnender Bildungen an der Mundöffnung ist dieselbe leicht zu übersehen. Nur bei Macrostomum hystrix finde ich die Muskulatur des Mundes so stark entwickelt, dass derselbe schnell in die Augen fällt Tab. V. Fig. 3. a. Viel schwerer ist er bei Macrostomum auritum zu erkennen. Bei Mesostomum tetragonum

und rostratum liegen um die Mundöffnung herum eine Menge dicht gedrängter runder kernloser Bläschen in der Haut. Vielleicht sind es ganz niedrige Papillen.

Der unmittelbar auf die Mundöffnung folgende muskulöse Schlund bietet bei den einzelnen Familien, welche allein nach dessen Form und Lage abgetheilt wurden, grosse Verschiedenheiten dar. Bei den Opistomeen gleicht er einer cylindrischen Röhre, bei den Derostomeen ist er tonnenförmig, wie ein Saugnapf gestaltet bei den Mesostomeen, bei den Prostomeen stellt er einen aus mehreren Abtheilungen bestehenden Canal dar, bei den Schizostomeen fehlt er gänzlich. Die muskulösen, sehr derben und leicht auffallenden Wände dieses Organes sind aus dicken Lagen von Längs- und Ringfasern gebildet. Bei den Mesostomeen und Opistomum pallidum liegen zwischen den tieferen Längsfasern Canäle mit einer feinkörnigen Flüssigkeit gefüllt, welche bei den Contractionen hin und her getrieben wird, an der verengten Stelle ausweicht, und bei der Erweiterung wieder zuströmt. Diese Bildung ist bei Mesostomum tetragonum von *O. Schmidt* [1]) erkannt. Hier sollen sich ausserdem diese Canäle über den Schlund hinaus in längere, radienartig im Körper verbreitete mit einer blasigen Anschwellung endende Röhren fortsetzen, welche ebenfalls mit der feinkörnigen Flüssigkeit erfüllt sind. Ich konnte in diesen Röhren nur Bündel feinkörniger Fasern erkennen, nie aber die Bewegung einer Flüssigkeit ähnlich wie zwischen den Muskeln des Schlundes. Blasige Anschwellungen am Ende habe ich auch bei vollständig erwachsenen Thieren nicht gefunden. Die feinkörnigen Fasern, welche in der Nähe des Schlundes zu dichten Bündeln vereinigt waren, sah ich an der Stelle, wo *Schmidt* die Endblasen abbildet, sich von einander trennen, und einzelne divergirend im Körper verbreiten. Die Bedeutung derselben ist mir noch unklar geblieben, doch kann ich die Vermuthung nicht unterdrücken, dass, da ich Parenchymmuskelfasern manchmal deutlich in ähnliche feinkörnige Fasern übergehen sah, wir es auch hier mit einer besonderen Form von Muskel zu thun haben möchten.

Der Schlund wird nur durch seine Verbindung mit dem hinter ihm beginnenden Darm, und durch die sich an ihn ansetzenden Muskeln in seiner Lage erhalten. Nach dem Zerreissen dieser Verbindungen kann er leicht isolirt werden, und zeigt dann oft noch längere Zeit selbstständige Contractionen, ähnlich wie sie an der Schlundröhre der Dendrocoelen in so ausgezeichnetem Grade vorkommen.

Der Darm der Rhabdocoelen ist constant mit eigenthümlichen Zellen ausgekleidet. Eine faserige oder structurlose Haut besitzt derselbe nicht. Die Zellen sind rund, von 0,005-0,006‴ Durchmesser, farblos und durchsichtig, und haben einen dunkeln, oft braungefärbten Kern. Tab. I. fig. 35. Dieser besteht entweder aus einem einzigen scharf contourirten, einem Fetttröpfchen ganz gleichenden Körperchen, oder aus mehreren dicht verbundenen Molekülen, und hat in letzterem Falle oft eine unregel-

1) Die rhabdocoelen Strudelwürmer etc. pag. 45. Tab. III. fig. 86.

mässige Gestalt. *O. Schmidt*[1]) hat dieselben Zellen bei Vortex (Hypostomum) viridis als eine zusammenhängende Schicht isoliren können. Bei den meisten übrigen Rhabdocoelen liegen sie nicht in der Weise dicht aneinander.

Wimperbewegung im Innern des Darms, wie sie bei den mit einem After versehenen Turbellarien vorkommt, habe ich sehr deutlich und constant bei Macrostomum hystrix beobachtet. Die Speisereste waren hier im Grunde der Verdauungshöhle in steter Rotation begriffen. Bei den übrigen Rhabdocoelen scheint dieselbe zu fehlen.

Drüsenartige Gebilde, welche zum Verdauungsapparat zu rechnen, habe ich nur bei den Derostomeen gesehen. Es sind dies 3 oder 4 jederseits neben dem Schlunde liegende, mit einem Ausführungsgang versehene Zellen, in welchen bei jungen Individuen deutlich ein Kern, später ein feinkörniger Inhalt unterschieden werden kann. Mit ihren Ausführungsgängen liegen sie alle der Stelle zu, wo Schlund und Darm einander berühren[2]). Dieselben lassen sich den von *Leydig* beschriebenen einfachen Drüsen von Piscicola und Argulus vergleichen[3]). Vergl. Tab. III. Fig. 4. e bei Vortex viridis, Tab. IV. fig. 1. 5. 6. d bei Vortex balticus, pellucidus, Derostomum Schmidtianum.

Geschlechtsorgane.

Nachdem die eingeschlechtlichen Mikrostomeen von den Rhabdocoelen entfernt sind, finden sich jetzt in dieser Ordnung der Turbellarien nur hermaphroditische Thiere vor. Die männlichen Organe bestehen aus Hoden, Samenblase und Begattungsorgan, die weiblichen aus Keimstöcken, Dotterstöcken, Eiertasche und Samentasche. Durch eine Oeffnung münden die Organe beiderlei Geschlechts.

In allen Familien der Rhabdocoelen mit Ausnahme der Prostomeen kommen doppelte Hoden vor. Bei zwei Arten der Gattung Mesostomum, den auf Tab. V. fig. 1. 2. abgebildeten neuen M. obtusum und marmoratum, habe ich jedoch nur einen Hoden sehen können, während zwei andere neue Species derselben Gattung aus der Ostsee, deren specielle Beschreibung ich mir für die 2te Abtheilung aufspare, deutlich doppelte Hoden besitzen. Bei den Opistomeen, Derostomeen und bei Macrostomum sind constant 2 Hoden vorhanden.

1) l. c. pag. 31. Tab. II. fig. 4. b.

2) *O. Schmidt* erwähnt bei Vortex viridis auch einer drüsigen Masse an der bezeichneten Stelle, ohne dieselbe jedoch näher zu beschreiben oder abzubilden.

3) Zeitschrift für wissensch. Zoologie von v. Siebold und Kölliker. Bd. I. pag. 109. Bd. II.

Die Hoden sind Schläuche mit einem engen Ausführungsgang, welcher in die Samenblase führt. Sie reichen oft von einem Ende des Körpers bis zum anderen, sind aber nie gewunden. Die Bildung der im reifen Zustande stets sehr langen, fadenförmigen Spermatozoiden geht in denselben auf zweierlei Weise vor sich. Bei einigen Arten finden sich die aus den Spermatozoiden-Mutterzellen entstandenen Keimzellen zu 20-30 um eine homogene, durchsichtige Kugel gruppirt, um in dieser Lage die Samenfäden aus sich zu entwickeln, sei es durch Metamorphose des Kerns oder Ausdehnung der Zellenwand selbst. Die strahlenförmig an der unverändert gebliebenen mittleren Kugel anhängenden Spermatozoiden lösen sich später einzeln ab, verlieren die kopfartige Anschwellung, welche sie im Anfang besassen, und werden fadenförmig. Diese Art der Entwickelung, welche bei Anneliden und anderen wirbellosen Thieren schon vielfach beobachtet ist, findet sich bei Monocelis und Macrostomum hystrix. Siehe Tab. II. fig. 2-7. Bei Opistomum, den Derostomeen und Mesostomeen dagegen liegen die aus den Mutterzellen hervorgegangenen Spermatozoiden-Keimzellen stets einzeln. Von den homogenen Kugeln oder einer Gruppirung zu besonderen Zellenhaufen ist nie eine Spur da. In ihnen bildet sich wahrscheinlich durch Umwandlung des Kernes je ein Samenfaden, welcher die Wand der Zelle erst vor sich hertreibend, dann durchbrechend endlich frei wird. Tab. I. fig. 37 u. 38. Eine eigenthümliche Form der Spermatozoiden hat *O. Schmidt*[1]) von Opistomum pallidum beschrieben. Hier soll die Mitte des Samenfadens mit einer Anschwellung versehen sein, während eine solche sonst nur an einem Ende vorzukommen pflegt. Tab. I. fig. 39. a. Ich kann in dieser Form, welche ich ebenfalls häufig beobachtete, nur eine eigenthümliche Entwickelungsstufe sehen. Die Spermatozoiden aus der Samenblase zeigen die Anschwellung nicht, dagegen meist eine korkzieherartig gewundene Stelle da, wo vorher die Anschwellung war (Fig. 39. b). Bei den Samenfäden aus der weiblichen Samentasche ist jedoch auch diese verschwunden, und die Bildung eine wie bei den übrigen Rhabdocoelen. (Fig. 39. c.).

Die Samenblase stellt eine ovale oder runde, mehr oder weniger dickwandige Höhle dar, in welche einerseits die vasa deferentia einmünden, während von ihr andrerseits ein Canal nach dem penis führt.

Ein Begattungsglied fehlt den Rhabdocoelen nur in den seltensten Fällen, so bei Mesostomum obtusum Tab. V. fig. 1. Meist ist dasselbe durch harte, Widerhaken bildende Theile sehr ausgezeichnet, zu deren Entfaltung eine Art von Erection nothwendig wird. So bei Monocelis unipunctata Tab. II. fig. 10, Opistomum pallidum Tab. III. fig. 3, Vortex viridis Tab. III. fig. 5. Bei anderen Arten stellt dasselbe eine einfache Röhre dar, so bei Vortex balticus Tab. IV. fig. 1, Derostomum Schmidtianum Tab. IV. fig. 6, und bei den meisten Mesostomeen. Sehr lang ist dieselbe bei V. pellucidus Tab. IV. fig. 5., bei Mesostomum marmoratum

1) Die rhabdocoelen Strudelwürmer pag. 16. Tab. V. fig. 14. b.

Tab. V. fig. 2. Hakenförmig gekrümmt ist der penis bei Macrostomum hystrix. Aus einer weichen Papille besteht er bei Monocelis agilis Tab. II. fig. 1. d., Monocelis lineata fig. 12. d., Macrostomum auritum Tab. V. fig. 4. e.

Die Substanz, aus welcher die harten Theile des penis gebildet sind, ist eine eigenthümliche, durch folgende chemische Eigenschaften ausgezeichnet: Von kalter concentrirter Kalilauge wird sie nicht verändert, ebensowenig von kaltem und kochendem Ammoniak; kochende Kalilauge löst sie schnell auf. Dadurch unterscheidet sie sich von dem Chitin. Concentrirte Säuren lösen sie bei gewöhnlicher Temperatur nicht auf, Essigsäure und Salzsäure auch nach längerem Kochen nicht, während sie von kochender Salpeter- und Schwefelsäure allmählig gelöst wird. Gleiche chemische Eigenschaften bietet das von *O. Schmidt* als Giftorgan gedeutete Stilet von Prostomum lineare dar. Andere aus dieser gegen starke Säuren und Alcalien so resistenten Substanz gebildete Körpertheile finden sich bei den Rhabdocoelen nicht.

Die weiblichen Geschlechtstheile sämmtlicher Rhabdocoelen mit Ausnahme der Gattung Macrostomum zeichnen sich dadurch aus, dass Eikeime und Dottermasse in verschiedenen Organen gebildet werden, und erst zur Zeitigung des Eies in einen besonderen Eiersack zusammentreten. Diese auffallende Anordnung, welche *O. Schmidt* zuerst bei den Rhabdocoelen kennen lehrte[1]), kommt bei den Trematoden unter den Eingeweidewürmern nach *v. Siebold's*[2]) Entdeckung ebenfalls vor. Bei den übrigen Ordnungen der Turbellarien findet sie sich nicht, sie müsste denn bei den Süsswasserdendrocoelen (der Gattung Planaria *Örst.*), deren Geschlechtstheile noch nicht hinlänglich bekannt sind, noch nachgewiesen werden.

Die Keimstöcke sind entweder doppelt vorhanden, bei Monocelis und einem grossen Theil der Derostomeen, oder einfach. Sie stellen kurze und wegen ihrer Blässe oft sehr schwer zu findende Blindschläuche dar, welche 10-30 Zellen enthalten. mit einem durchsichtigen feinkörnigen Inhalt, Keimbläschen und Keimfleck. Die dem Ausführungsgang des Keimstockes zunächst liegenden sind die grössten und kugelrund, am blinden Ende sind die Eikeime klein und abgeplattet.

Die Dotterstöcke sind stets doppelt vorhanden. Sie zeigen sich als lange, vielfach ausgebuchtete oder verzweigte Schläuche, im gefüllten Zustande durch ihre weisse Farbe und Undurchsichtigkeit leicht auffallend. Der Inhalt besteht aus Dotterzellen und freien Dotterkörnchen.

Keimstöcke und Dotterstöcke münden meist zusammen in einen Canal, welcher in den Raum führt, in dem die Eier entwickelt und mit einer harten Schale umgeben werden sollen. Gleichfalls pflegt die weibliche Samentasche, zur Aufnahme der Spermatozoiden nach der Begattung bestimmt, mit diesen Theilen in Verbindung zu

1) l. c. pag. 16.
2) Vergleichende Anatomie pag. 142.

stehen. Hier kommen manche Verschiedenheiten vor, welche erst bei der speciellen Beschreibung der Arten erwähnt werden sollen.

Ist Eikeim und Dottermasse in den Eiersack (uterus) eingetreten, und die Befruchtung geschehen, so beginnt die Bildung einer harten, erst farblosen später rothbraun erscheinenden Schale. Bei Vortex truncatus, V. pusillus n. sp., Prostomum lineare u. A. haben die Eier einen längeren oder kürzeren fadenförmigen Anhang, welcher gleichfalls aus der braunen Eischalenmasse besteht. *O. Schmidt*[1]) vermuthet, dass dieser Fortsatz sich in dem Canal bildet, welchen der Dotter passiren musste, um zum uterus zu gelangen.

Die Eier werden, nachdem sie die harte Schale bekommen haben, von dem Thiere noch eine Weile herumgetragen. Bei manchen bildet sich nicht eher ein neues, bis das erste entfernt worden, (Vortex balticus, truncatus, Derostomum Schmidtianum u. A.). Bei Opistomum pallidum können bis 5 Eier zu gleicher Zeit im uterus liegen. Bei Anderen häufen sich dieselben in grossen Mengen bis 30 und mehr in einem Raume zwischen Darm und Haut an, in welchen sie vom uterus aus gelangen (bei Vortex viridis und vielen Mesostomeen).

Eine Entwickelung des Embryo habe ich im Innern der von dem Mutterthier noch beherbergten, hartschaligen Eier nur bei Vortex balticus gesehen. Hier enthält das immer nur einfach vorhandene Ei ganz constant zwei Keimbläschen, welche sich zu zwei Embryonen entwickeln, die vollständig ausgebildet nebeneinander im Ei liegend beobachtet wurden. Tab. IV. fig. 2. Bei anderen Rhabdocoelen werden die Eier gelegt, ehe die Entwickelung des Embryo begonnen hat. Dieselben können dann Monate lang trocken liegen, ohne dass ihrer Entwickelungfähigkeit dadurch ein Schade geschieht. (Vergl. *O. Schmidt* l. c. pag. 18).

Eine merkwürdige Erscheinung ist die, dass manche Rhabdocoelen hartschalige Eier enthalten zu einer Jahreszeit, in welcher sich die männlichen Geschlechtstheile derselben noch kaum in ihren ersten Spuren zeigen, nämlich Ende des Winters. Bei noch kaum halberwachsenen Exemplaren von Derostomum Schmidtianum, Mesostomum tetragonum, rostratum, pratense, welche ich im Februar und März sammelte, entwickelten sich nach kurzem Aufbewahren in der warmen Stube fast constant hartschalige Eier, während bei allen diesen Exemplaren noch keine Spur von Spermatozoen gefunden wurde. Die so gebildeten, und nach dem Legen sorgfältig aufbewahrten Eier zeigten nach 2 Monaten noch keine Embryoentwickelung. Auch im Freien habe ich im ersten Frühjahr hie und da solche offenbar zu früh entwickelte hartschalige Eier bei den angegebenen Mesostomeen gefunden.

Die harte braune Eischale besteht aus einer Substanz, welche dem Chitin in seinem Verhalten gegen Alcalien und Säuren gleicht. Ich fand dieselbe vollkommen unlöslich in kochender concentrirter Kalilauge, in Ammoniak und Essigsäure, löslich

1) Die rhabdocoelen Strudelwürmer pag. 29.

dagegen in kochender concentrirter Schwefel- und Salpetersäure, sowie in einer mässig concentrirten kochenden Chromsäurelösung, welche nach meinen Beobachtungen auch auf das Chitin lösend einwirkt. In kochender Salzsäure ist die Subtsanz sehr schwer löslich. Ebenso verhielt sich die harte Schale der Eier von Planaria lactea, torva und nigra, sowie die lederartige Kapsel der Eier von Clepsine und Nephelis [1]).

Nicht alle Rhabdocoelen legen hartschalige Eier. Einige Mesostomeen und Schizostomum *Schm.* gebären lebendige Junge, welche sich in dünnen, durchsichtigen, farblosen Eihüllen im Körper entwickeln. *O. Schmidt* hat im Sommer mehrere mit einer grossen Anzahl Jungen angefüllte Arten beobachtet [2]). Gegen den Winter hin legten dieselben Arten jedoch auch braune hartschalige Eier. Eine Metamorphose machen die Jungen der Rhabdocoelen nie durch.

Die beiden einzigen Rhabdocoelen, deren weibliche Geschlechtstheile von der oben beschriebenen Anordnung wesentlich abweichen, sind Macrostomum hystrix und M. auritum. Tab. V. fig. 3. g. fig. 4. c. d. Hier finde ich Keimstock und Dotterstock in einem Schlauch vereinigt, in dessen oberem Theile die Eikeime dicht gedrängt liegen, während sich im unteren die Dottermasse um dieselben ablagert. Die Eier entstehen so, dass sich der unterste Theil dieses Schlauches mit einem Keimbläschen und dem dazu gehörigen Dotter abschnürt. Eine harte, gefärbte Schale habe ich nie um das Ei gebildet gesehen.

---

1) Die Verbreitung des Chitin's bei wirbellosen Thieren zeigt sich in immer ausgedehnterem Grade. Als wesentlicher Bestandtheil der Haut der Insecten, Arachniden, Crustaceen und Borstenwürmern namentlich durch *C. Schmidt's* Arbeit (Zur vergleichenden Physiologie der wirbellosen Thiere 1845) bekannt, ist dasselbe von diesem Forscher neuerdings (Archiv für Naturgeschichte 1850. pag. 253 in *Grube's* vortrefflicher Arbeit „die Familien der Anneliden") auch in der Haut der Hirudineen, Lumbricinen, Borstenwürmer und deren Röhren, ferner bei Sipunculus, Gordius und Ascaris nachgewiesen, nachdem kurz vorher *R. Leuckart* diesen Stoff in der Haut von Pentastomum gefunden hatte. Auch bei den Polypen finde ich das Chitin. Die Eischale von Hydra viridis und der Polypenstock von Campanularia geniculata und Sertularia abietina (letztere vom Mittelmeer aus der Sammlung meines Vaters) besteht aus einem Stoff mit allen Eigenschaften des Chitins, wie sie oben angegeben wurden, begabt.

2) Mesostomum lingua. Schizostomum productum. Nach *Focke* gebärt auch Mesostomum Ehrenbergii lebendige Junge.

II. Specielle Beschreibung der beobachteten Arten.

Opistomea.

Mund im hinteren Theil des Körpers gelegen, Schlund schlauchförmig.
Gattungen. Monocelis, Opistomum.

Monocelis. *Örsted.*

(Tab. II.)

Schlundröhre frei, ohne seitlich sich an dieselbe ansetzende Muskeln. Körper cylindrisch, langgestreckt. Im vorderen zugespitzten Ende ein Otolith, bei einigen Arten noch vor demselben ein Auge.

Ehrenberg stellte für die von *O. Fr. Müller*[1]) beschriebene Planaria rutilans die Gattung, Monocelis auf[2]) ausgezeichnet durch das einfache mittlere Auge, und ordnete dieselbe den Dendrocoelen unter, gestützt auf die *Müller*'sche Abbildung, welche einen verzweigten Darmkanal andeutete. Erst *Örsted*[3]) characterisirte die Gattung genauer nach den 3 von ihm bei Kopenhagen beobachteten Arten Mon. unipunctata identisch mit Planaria unipunctata *O. Fabricius*, Mon. lineata gleich Plan. lineata *O. F. Müller* und Mon. fusca. Monocelis rutilans *Ehrbg.* wurde seit *O. Fr. Müller* nicht wieder gesehen; nach der oben citirten Abbildung kann dieselbe den 3 *Örsted*'schen Arten wohl als 4te beigesellt werden.

Örsted bringt die Gattung Monocelis ans Ende der Dendrocoelen. Den Darm fand er zwar nicht baumförmig verzweigt, sondern „aus lauter kugelförmigen Blindsäcken bestehend." Die weitere Organisation betreffend erfahren wir von *Örsted* nur noch die Structur des Auges (des späteren Otolithen) und die Form des Zeugungsgliedes. *Frey* und *Leuckart*[4]) beobachteten an der Küste Helgolands Monocelis lineata. Ihre Untersuchungen beziehen sich nur auf die Otolithen. Vergl. pag. 25. *O. Schmidt*[5]) fand

1) Zool Dan. III. pag. 49. Tab. 109 fig. 10. 11.
2) Symbolae physicae. Phytozoa Turbellaria.
3) Entwurf etc. pag. 55.
4) Beiträge etc. pag. 82.
5) Neue Beiträge etc. pag. 18. Anm.

auf seiner Reise nach den Färör und nach einer mündlichen Mittheilung auch an der Norvegischen Küste Mon. fusca. Ueber den Darmkanal sagt derselbe: „*Örsted*'s Angabe „Der Darmkanal ist nicht baumartig verzweigt, sondern besteht aus lauter kugelförmigen Blindsäcken," ist sehr ungenau. Nicht nur, dass der baumartig verzweigte Darmkanal vorhanden ist, (womit aber, wie ich vermuthe, leicht die Dotterstöcke zusammen geworfen werden können), tritt ausserdem nie die Nahrung in diese kugelförmigen, kurzgestielten und mit einer engen Oeffnung versehenen Blindsäckchen. Dass diese aber noch eine ganz andere Bedeutung haben müssen, wird Jedem einleuchten, der sich bei sorgfältiger Prüfung überzeugt, dass jede Kugel einen garbenförmigen Büschel langer Wimpern enthält, welche vom Stiel aus ihren Ursprung haben, und sich gebogen bis an den anderen Pol der Kugel erstrecken." Ausserdem fand *O. Schmidt* noch die von den Dotterstöcken getrennten beiden Keimstöcke auf. — Soweit die bisherigen Angaben der Schriftsteller.

Ich habe an der Ostseeküste in der Nähe von Greifswald 3 Arten dieser Gattung beobachtet, Monocelis lineata und unipunctata *Örst.* und eine neue Species, welche ich Monocelis agilis nenne. Der genauen Beschreibung derselben werde ich eine Zusammenstellung der Allen gemeinsamen Organisationsverhältnisse voranschicken.

Zunächst bedarf es einer Erklärung, dass Monocelis von mir nicht, wie bisher den Dendrocoelen, sondern den Rhabdocoelen zugerechnet worden ist. Dass sich *Örsted* in der Deutung der kugligen Blasen als Magenanhänge geirrt, hat *O. Schmidt* richtig erkannt. Speisereste finden sich in denselben nie, sondern allein Entwickelungsstufen der Spermatozoiden die „garbenförmigen Büschel langer Wimpern" sind als solche aufzufassen. Diese vermeintlichen Darmanhänge sind also Hodenbläschen. Was *O. Schmidt* bei Mon. fusca als verzweigten Darmkanal ansieht, ist mir aus der Betrachtung der 3 hier vorkommenden Arten nicht ganz klar geworden. Letztere haben einen solchen entschieden nicht. Ueberreste der Nahrung habe ich nur bei Monocelis agilis im Innern gesehen, und diese, aus einzelligen Algen bestehend, waren im hinteren Körpertheil wie in einem Blindsack angehäuft. Die bei frisch gefangenen Thieren überall im Körper verbreiteten Fetttröpfchen hindern die Erkennung der Gestalt und Ausdehnung des Darmkanals. Nach mehrmonatlichem Aufbewahren der Thiere in einem kleineren Gläschen ist es mir jedoch gelungen bei Mon. agilis einen ganz leeren, hellen, graden Schlauch im Innern zu entdecken, den ich für nichts anderes als den leeren Darmkanal halten kann. Derselbe wurde an den durch langen Hunger etwas geschrumpften Thieren, ohne Compression mit einem Deckgläschen anzuwenden, constant aufgefunden. Bei Monocelis lineata und unipunctata lässt sich der Darm auch an frisch eingebrachten Exemplaren im vorderen von den Geschlechtstheilen nicht eingenommen Körpertheil erkennen. Er stellt einen fast ganz mit Fetttröpfchen erfüllten Schlauch dar, welcher von den beiden seitlichen Dotterstöcken leicht zu unterscheiden ist. An seinem Umfange zeigt er einzelne Ausbuchtungen, welche namentlich im zusammengezogenen Zustande des Thieres stark hervortreten, und welche denen des Darms

der Nemertinen ähnlich sind, einen Vergleich mit den Darmverzweigungen der Dendrocoelen jedoch nicht aushalten. Nach längerem Verweilen in der Gefangenschaft schwinden dieselben ganz, und der Darm stellt einen einfachen Schlauch dar. Nach diesem bin ich nicht im Stande die Gattung Monocelis als den Dendrocoelen angehörig anzuerkennen.

Der Körper der Monocelis-Arten ist drehrund, stabförmig, $1\frac{1}{2}'''$ (bei M. agilis) bis $3'''$ (bei M. unipunctata) lang, und $\frac{1}{8} - \frac{1}{6}'''$ breit. Beim Kriechen an festen Gegenständen bedienen sie sich des hinteren Körperendes zum Festhalten. Zu diesem Behufe wird dasselbe abgeplattet und breit, und eine Menge kleiner Papillen treten an der Oberfläche hervor. So bei Monocelis agilis fig. 1. Dicht hinter dem vorderen etwas zugespitzten Körperende liegt in der Mitte ein Otolith, dessen genauere Beschreibung pag. 25 gegeben wurde. Mon. agilis und lineata haben noch vor demselben einen schwarzen Pigmentfleck, welcher als Auge aufzufassen ist. Unter dem Otolithen liegt das Centralnervensystem in Form eines Ganglion, dessen Umrisse jedoch trotz der grössten Mühe bei keiner Art deutlich erkannt werden konnten. Der Schlund liegt im hinteren Körpertheil vor der Mundöffnung, ist schlauchförmig, wie bei den Dendrocoelen, sehr beweglich und hervorstreckbar. Wassergefässe sind als zwei seitliche, vielfach verästelte Stämme vorhanden. Doch konnten dieselben nur an den durchsichtigeren Stellen des Körpers, Mündungen derselben nach aussen aber gar nicht erkannt werden (fig. 1. und 8.). Männliche und weibliche Geschlechtstheile sind in jedem Individuum vereinigt. Von diesem nehmen die Hoden den bei weitem grössten Raum ein. Sie bestehen aus lauter einzelnen kugligen Blasen, welche von *Örsted* für Magenblasen gehalten wurden. Sie liegen zu 30 — 40 im mittleren Drittheil des Körpers dicht aneinander, und umgeben den in der Axe des Thieres liegenden Darm. Dieselben enthalten Entwickelungsstufen der Spermatozoiden wie sie fig. 3 — 7 abgebildet sind. Im ersten Frühjahr trifft man sie meist noch leer, sie stellen dann ganz geschlossene, dünnhäutige, ovale Zellen mit deutlich wandständigem Kern dar fig. 2. Der letztere verschwindet bei der beginnenden Spermatozoidenbildung, welche auf die pag. 30 beschriebene Weise vor sich geht, die Wandung der grossen Mutterzelle, denn als solche glaube ich die Hodenbläschen auffassen zu dürfen, erhält eine Oeffnung, um die reifen Samenfäden entleeren zu können. Vom April an fand ich bis in den Spätherbst stets die Hoden mit den bezeichneten Entwickelungsformen der Spermatozoiden gefüllt. Die sämmtlichen Ausführungsgänge der Hodenbläschen sammeln sich in zwei zartwandigen vasa deferentia, welche jedoch erst eine Strecke unterhalb der Hoden erkannt werden konnten (e e). Dieselben münden jederseits in eine im hinteren Körpertheil liegende Samenblase (fig. 1. 12. d. fig. 9. d'), in welcher während der Geschlechtsreife ein dichtes Gewirre von Spermatozoiden gefunden wird. Aus dieser führt dann ein papillenartiger penis, welcher nur bei Monocelis unipunctata (und bei M. fusca nach *Örsted* und *Schmidt*) mit harten Theilen bewaffnet ist, nach aussen, der Geschlechtsöffnung (fig. 1. 9. k.) zu.

Die weiblichen Generationsorgane bestehen aus doppelten Keim- und Dotterstöcken, von welchen die ersteren (fig. 1. 9. 12. f) zu den Seiten des Schlundes liegen, und

kurze Schläuche darstellen, in welchen eine geringe Anzahl Eikeime mit Keimbläschen und Keimfleck enthalten sind, von denen die kleinsten im oberen blinden Ende, die grössten dem unteren Ausführungsgange zu liegen. Die Dotterstöcke, nur bei M. unipunctata und lineata erkannt, stellen grade, vielfach ausgebuchtete Schläuche dar (fig. 9. 12. g). Ein receptaculum seminis findet sich bei eben diesen Arten (fig. 9. d. fig. 12. h). In welcher Weise und an welcher Stelle die Bildung der Eier geschieht, ob dieselben vor dem Legen eine harte Schale erhalten oder nicht, wie die Entwickelung der Jungen vor sich geht, konnte bei keiner Art beobachtet werden. Wahrscheinlich ist, dass die Eier sehr schnell nach dem Zusammentritt der Dottermasse und des Eikeimes gelegt werden, und daher dem Beobachter entgingen.

Monocelis agilis nov. spec.

Tab. II fig. I.

Körper $1-1\frac{1}{2}'''$ lang, $\frac{1}{8}'''$ breit, vorn zugespitzt, hinten abgestumpft, durch wenig feinkörniges Pigment, welches an der vorderen Spitze besonders angehäuft ist, bräunlich gefärbt. Ein Otolith und darüber ein schwarzbrauner Pigmentfleck im vorderen Körperende. Der penis papillenartig, ohne harte Theile.

Diese Art ist die kleinste der bisher beobachteten. Von M. fusca, mit welcher sie, was die Färbung betrifft, am meisten Aehnlichkeit hat, ist sie durch die Grösse und namentlich durch die Form des Zeugungsgliedes unterschieden. Die vordere Spitze ist mit einigen längeren steifen Tasthaaren versehen, stäbchenförmige Körper finden sich in sehr geringer Anzahl ebenfalls in derselben. Bei einem einzigen unter etwa 50 im Ganzen von mir beobachteten Exemplaren war von dem Gehörapparat keine Spur vorhanden, dabei der Pigmentfleck aber in gewöhnlicher Form.

Die Hodenbläschen cc sind wie bei den übrigen Arten, die vasa deferentia ee münden in die Samenblase d, und dieser sitzt der papillenartige, weiche, muskulöse penis unmittelbar auf. Die Geschlechtsöffnung k liegt noch hinter demselben. Die Keimstöcke ff liegen etwas weiter nach hinten als bei den anderen Arten. Sie vereinigen sich zu einem gemeinschaftlichen Gange, welcher in einzelnen Fällen noch eine Strecke weit nach hinten verfolgt werden konnte. Dotterstöcke und receptaculum seminis wurden nicht gesehen.

Diese Art ist sehr häufig an der Küste bei Greifswald, und wurde vom Frühjahr bis in den Spätherbst beobachtet. Sie hält sich an den einige Fuss unter der Oberfläche des Wassers wachsenden Algen auf, und kann durch Abspülen derselben in einem Glase leicht erhalten werden, doch schwimmt sie auch gern frei im Wasser, und ist sehr behend. Mit den anderen Monocelis-Arten kommt sie nie zusammen vor.

Monocelis unipunctata *Örsted.*

Tab. II fig. 8 — 10.

Planaria unipunctata *O. Fabricius* Kongel. Danske Videnskabernes Afhandlinger II. pag. 21. Tab. I. G.
Monocelis unipunctata *Oersted* Entwurf ei. system. Einth. etc. pag. 56 Tab. I, fig. I. 4. *Diesing* Systema helminth. I. pag. 185.

Körper 2 — 3‴ lang, $\frac{1}{6}$‴ breit, vorn etwas schmaler als hinten, ganz weiss. Ein Otolith, aber kein Pigmentfleck im vorderen Körperende. Das Begattungsglied im erigirten Zustande mit vielen harten Widerhacken besetzt.

Durch ihre bedeutende Länge, sowie den Mangel eines Pigmentfleckes über dem Otolithen ist diese Art von den übrigen leicht zu unterscheiden.

Tasthaare an der vorderen Körperspitze (fig. 8) sowie stäbchenförmige Körperchen finden sich wie bei der vorigen Art. Zellen mit kleinen 0,007‴ langen Stäbchen wurden auch im hinteren Körperende gesehen (fig. 9). Hinter dem Otolithen liegt ein Ganglion, welches jedoch nur in seiner oberen, dem Otolithen zugekehrten Begrenzung erkannt werden konnte. Die Hodenbläschen (fig. 9 cc) sind wie bei der vorigen Art, ebenso die Keimstöcke ff, welche jedoch etwas höher liegen, neben der Wurzel des Schlundes. Die Dotterstöcke (gg) stellen zwei lange grade, vielfach ausgebuchtete Schläuche dar, und liegen jederseits einer neben dem Darm. Eigenthümlich sind die ausführenden Theile des Geschlechtsapparates. Die Samenblase d′ liegt am Ende eines Schlauches p, welcher in seinem Innern eine Menge einwärts gebogener harter Häckchen enthält, welche bei starkem Drucke des Thieres unter einem Deckgläschen durch die Samenblase hindurchgetrieben werden können, und dann an der Oberfläche eines ausgestülpten, pyramidenförmigen Fortsatzes der Samenblase erscheinen (fig. 10), welcher als Begattungsglied aufgefasst werden muss. Die Häckchen sind an der Basis des erigirten penis grösser und 2 — 3spitzig (in fig. 10. b bei 500maliger Vergrösserung dargestellt), nach der Spitze zu werden sie immer kleiner. Der Schlauch p steht an dem nicht der Samenblase zugekehrten Ende mit einem anderen gleichbreiten Canale hi in Verbindung, welcher von der Gegend der Keimstöcke herabsteigend wahrscheinlich der Ausführungsgang der letzteren ist. Im hinteren Körperende nicht weit von der Geschlechtsöffnung k endet dieser Kanal ebenfalls in einer mit Samenfäden angefüllten Blase d, welche ich für das receptaculum seminis halte. Dieselbe wurde auch bei vollständiger Geschlechtsreife oft leer gefunden. Ob von der Geschlechtsöffnung noch ein Canal zu derselben hinführt, wurde nicht erkannt. Ein Theil dieses eigenthümlichen Canales nebst dem mit Widerhacken besetzten penis ist auch schon von *Örsted*, wenngleich sehr unvollständig, abgebildet worden (Tab. I fig. 4.) Was er als „harte muskulöse Scheide“ betrachtet, ist mir unklar geblieben.

Diese Art findet sich nicht selten an der flachen Ostsee-Küste bei Greifswald unter kleinen Steinen und Holzstücken, welche nur halb oder höchstens 1 Zoll hoch

vom Wasser bedeckt sind. Tiefer habe ich sie nie gefunden. Sie schwimmt in Gläsern aufbewahrt nicht frei im Wasser, sondern hält sich versteckt auf dem Boden des Glases auf. *O. Fabricius* und *Örsted* fanden sie bei Kopenhagen im Sunde ebenfalls häufig am flachen Strande.

Monocelis lineata *Örsted.*

(Tab. II. fig. 12.

Oersted Entwurf etc. pag. 57. *Diesing* Systema helminth. I. pag. 185.

Körper $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$''' lang, $\frac{1}{6}$''' breit, vorn zugespitzt, hinten abgestumpft, rein weiss. Vor dem Otolith ein schwarzer Pigmentfleck. Der penis papillenartig ohne harte Theile.

Örsted führt als synonym Planaria lineata *O. F. Müller* verm. terr. et fluv. hist. I. 2. pag. 60 und Prodrom. Zool. Dan., pag. 222 auf. Die Beschreibung passt jedoch nur in Bezug auf das eine schwarze Auge. Einen weissen Streifen auf grauem Grunde, welcher Veranlassung zu dem Namen gab, finde ich bei meinen Exemplaren nicht, so wenig wie *Örsted* eines solchen erwähnt. Ich glaubte desshalb dieses Synonym streichen zu müssen

Diese Species ist von Monocelis agilis, der sie in Bezug auf den Pigmentfleck über dem Otolithen und die Form des penis gleicht, durch ihre Grösse und die rein weisse Farbe, sowie auch durch ihre Lebensart unterschieden. Mit M. unipunctata stimmt sie in Grösse, Farbe und Körpergestalt fast überein.

Örsted bildet auf dem Holzschnitt fig. 10 pag. 57 zwei seitlich zum Otolithen herantretende Nerven ab. Diese habe ich nicht gesehen, und glaube auch nicht, dass sie existiren. Der Otolith schien mir auch hier wie bei M. unipunctata einem Ganglion unmittelbar aufzuliegen. Hodenbläschen, Keimstöcke und Dotterstöcke stimmen ganz mit denen der vorigen Art überein. Zwei vasa deferentia e e führen zu der Samenblase d, welche wie bei M. agilis in einen papillenartigen penis ausmündet. In der Mitte zwischen dem Schlunde und der Samenblase fand sich bei vielen Exemplaren eine Anhäufung von sich sehr lebhaft bewegenden Spermatozoiden h, welche wahrscheinlich durch die Begattung hier deponirt wurden. Dieselben waren nicht in einer Blase (receptaculum seminis) eingeschlossen, sondern lagen in 8—10 kleineren Bläschen, welche um eine mittlere Blase als Centrum gruppirt waren. Manche dieser Bläschen waren ganz leer, andere enthielten nur 2 oder 3 Samenfäden, welche sich in dem verhältnissmässig weiten Behälter lebhaft bewegten. Bei Opistomum pallidum werden wir unten etwas Aehnliches finden, indem auch hier die durch die Begattung übergeführten Samenelemente sich in mehreren kleineren Bläschen vertheilen, welche oft unregelmässig zerstreut liegen. Ganz in der Nähe des hintern Körperendes unserer Monocelis bei i. wurden einige Male auch solche Bläschen mit Spermatozoiden gefunden.

Diese Art kommt nach *Örsted's* und meinen Beobachtungen in ganz denselben Verhältnissen wie die vorige Art, doch bedeutend seltener vor. Ich habe sie nur im hohen Sommer einige Male gefunden, und zwar stets geschlechtsreif.

Opistomum *O. Schmidt.*

Schlundröhre durch seitlich sich an dieselbe ansetzende Muskeln in ihrer Lage befestigt. Körper platt, lang gestreckt. Keine Gehör- noch Gesichtsorgane.

Opistomum pallidum *O. Schmidt.*

Tab. III fig. 1—3.

Die rhabdocoelen Strudelwürmer etc. pag. 38 Tab. V fig. 14. *Diesing* Systema helminth. I. pag. 233.

Körper $1\frac{1}{2}$—2''' lang, $\frac{1}{3}$''' breit, vorn abgestumpft, hinten zugespitzt. Farbe gelblich weiss.

Die anatomischen Verhältnisse dieser Species, welche die einzige ihrer Gattung ist, sind von *O. Schmidt*, der nur wenige Exemplare beobachten konnte, zum Theil sehr unzureichend dargestellt. Ich lasse daher eine ausführliche, nach einer sehr grossen Anzahl von Exemplaren entworfene Beschreibung folgen.

Ueber die feinere Structur der Haut vergl. pag. 10. Stäbchenförmige Körperchen finden sich in derselben sowenig wie unter derselben. In dem vorderen Körpertheil liegt das Centralnervensystem, ein Doppelganglion mit 3 nach oben, nach der Seite und nach unten jederseits abgehenden Nerven (fig. 1. a). Vgl. p. 22 u. Tab. I. fig. 26.

Der Verdauungskanal beginnt im hinteren Körpertheil mit der Mundöffnung (fig. 1. b), welche von blassen Hautmuskeln zum Erweitern und Verengern umgeben ist. Nach vorn zu folgt der Schlund (fig. 1. c), eine stark muskulöse Röhre, mit einem knopfförmigen, an der Oberfläche wimpernden Mundstück (fig. 2. c) und einem längeren dem Magen zugekehrten Schlundstück. Die Muskulatur ist in beiden gleich, äussere Ring- und innere Längsfasern. Zwischen den letzteren sind Gänge, mit einer feinkörnigen Flüssigkeit gefüllt. Vergl. pag. 28.

Da wo sich beide Abtheilungen des Schlundes berühren, setzen sich ringsum an denselben zahlreiche Muskelfäden an, welche an der inneren Oberfläche der Haut in der Nähe entspringen, und zur Bewegung des ganzen Schlundes dienen. Dieser kann behufs des Ergreifens der Nahrung oder auch beim Ausspeien derselben, wenn der Druck eines Deckgläschens das Thier belästigt, ziemlich weit zur Mundöffnung herausgeschoben werden. Nach vorn folgt der Magen, welcher durch keine bestimmte Wand gegen das

Parenchym abgegrenzt erscheint, mit den pag. 28 beschriebenen und Tab. I fig. 35. abgebildeten Zellen unvollständig ausgekleidet. Er erstreckt sich nie hinter den Schlund. In seinem Innern trifft man einzellige Algen, Räderthiere u. dergl.

Den Angaben *O. Schmidt's*, dass der Schlund tonnenförmig, wie bei den Derostomeen sei, und mit seiner Oeffnung dem Vorderende zu liege, desshalb mit dem Magen einen spitzen Winkel bilde, kann ich nicht beipflichten.

Den vom Verdauungskanal nicht eingenommenen Raum erfüllen fast ganz die Geschlechtstheile. Die Hoden dd sind zwei lange Schläuche, welche mit ihrem blinden Ende bis dicht unter das Centralnervensystem im vorderen Körpertheil reichen, an dem entgegengesetzten jeder in einen Canal, vas deferens fig. 1. 2. ee, übergehen. Beide münden dicht nebeneinander in ein flaschenförmiges Organ f, welches in seinem Bauche die Samenblase, in seinem Halse den penis enthält. Letzterer fig. 1. 2. g stellt einen langen, gewundenen, aus der Samenblase ausführenden Canal dar, welcher im Innern mehrere Reihen dicht nebeneinander liegender, einwärts gebogener, kleiner Häckchen enthält, und mit einer hutartig aufsitzenden, ebenfalls aus lauter mit den Spitzen aneinander liegenden Häckchen bestehenden Kappe endigt. Von dieser gehen zwei harte Stäbchen nach abwärts, und schliessen die Contour des Flaschenhalses nach oben ab. Die ganze Flasche liegt in einer dünnhäutigen Scheide, welche sich über den penis hinaus bis zur Geschlechtsöffnung h verlängert. Der Ausführungsgang der Samenblase wird, um als penis zu fungiren, seiner ganzen Länge nach umgestülpt, wodurch die Häckchen nach aussen treten, und dem aus der Geschlechtsöffnung weit hervorstehenden Gliede ein Ansehn wie in Fig. 3 geben. Die vorher an der Spitze befindlichen beiden harten Stäbchen liegen jetzt an der Basis gleich zwei Strebepfeilern. Durch Druck konnte ich den penis immer nur unvollständig zur Umstülpung bringen. Dagegen sah ich einmal an einem todten Exemplar, welches mit einem anderen zusammen in einem engen Gläschen längere Zeit gelebt hatte, das Begattungsglied vollständig so erigirt, wie fig. 3 dasselbe zeigt, und in seiner ganzen Länge aus der Geschlechtsöffnung hervorragen. Was die Spermatozoiden betrifft, so vergleiche man über deren Entwickelung und Gestalt pag. 30.

Die weiblichen Geschlechtsorgane bestehen aus zwei Dotterstöcken, einem Keimstock, Scheide und receptaculum seminis, sowie Eiertasche oder uterus. Erstere mm sind zwei lange, schmale, etwas buchtige Schläuche, welche dicht mit Dotterkörnchen und Zellen angefüllt sind. Ihr blindes Ende liegt in der Nähe der vorderen Körperspitze, an dem entgegengesetzten münden beide nebeneinander dicht neben der Mundöffnung in einen Raum fig. 2. o, welcher vor der Geschlechtsreife viele kleine gekernte Zellen, später Dotterkörnchen enthält, und in dessen Mitte das receptaculum seminis fig. 1. 2. k liegt. In dieses gelangt man von der Geschlechtsöffnung h aus durch eine lange ziemlich starkwandige Scheide i, welche in ihrem Anfangstheil weit und muskulös, gegen das receptaculum hin eng und sehr blass ist.

Neben dem Raum, in welchen die Dotterstöcke münden, liegt der Keimstock l, 10—12 Eikeime enthaltend, und ebenfalls neben ihm der Eiersack n, in welchem die Dottermasse und Keimbläschen zusammentreten, und mit einer harten Eischale umgeben werden. Dieser mündet an der Geschlechtsöffnung h nach aussen.

Gleich nach der Begattung findet man die weibliche Samentasche gedrängt voll Spermatozoiden, wie in fig. 1 k. Einige Tage später zeigt sie sich jedoch wieder leer (fig. 2. k, wo ihre dicke Wandung und eine nach der Behandlung mit Chromsäure einmal deutlich gesehene centrale Oeffnung abgebildet ist). Dagegen liegen einzelne Samenportionen in der Umgegend derselben in ovalen Bläschen eingeschlossen entweder in dem Raume, in welchen die Dotterstöcke einmünden, oder auch ausserhalb desselben. So in fig. 2. Wenn diese noch zur Begattung verwandt werden sollen, wie es wahrscheinlich bleibt, da die Spermatozoiden noch die lebhafteste Bewegung zeigten, so müssten sie zusammen mit Keimbläschen und Dottermasse durch einen nicht zur Beobachtung gekommenen Canal in den unmittelbar anliegenden uterus übertreten. Nach Analogie der Geschlechtstheile des unten zu beschreibenden Vortex viridis könnte man auch folgenden Vorgang bei der Bildung des Eies annehmen. Wenn eine Communication des Keimstockes und des Raumes, in welchen die Dotterstöke münden, mit der Scheide existirt, so dass der Inhalt der ersteren in letztere eintreten kann (eine Annahme, die nach den Beobachtungen an Vortex viridis nicht unwahrscheinlich ist), so könnten Eikeim, Dottermasse und Spermatozoiden durch die Scheide rückwärts wandernd leicht in den uterus, welcher in der Nähe der Geschlechtsöffnung mit der Scheide communicirt, gelangen. Hier würde dann die Bildung der harten Schale vor sich gehen.

Die Eier sind braungelb gefärbt, und nicht ganz vollständig oval, sondern, wie die Abbildung in fig. 2 zeigt, gegen die Geschlechtsöffnung hin mit einem stumpfen Fortsatze versehen. Der uterus ist dünnwandig, nicht muskulös, aber sehr ausdehnbar. Er kann 5 Eier zu gleicher Zeit enthalten, von denen eins nach dem anderen gebildet wird, und das hinterste das jüngste ist.

Von dieser Darstellung der Geschlechtstheile weichen die Angaben von *O. Schmidt* sehr ab. Doch glaube ich, dass er dieselbe Species vor sich gehabt hat. Seine unvollständigen Beobachtungen beruhen, wie er selbst sagt, auf Mangel an hinreichendem Material.

Ich fand dieses schöne Turbellarium zuerst im December bei Thauwetter in einem seichten Wiesengraben zusammen mit Jungen von Vortex viridis. Die Geschlechtstheile waren noch nicht ganz entwickelt, doch zeigten sich nach wenig Tagen Aufenthalt in der warmen Stube die reifen Spermatozoiden in der Samenblase, und die Entwickelung der Eier begann. Den ganzen Winter hindurch habe ich es sodann auch unter dem Eise beobachtet, doch war meist eine wenn auch nur kurze Stubenwärme erforderlich, die Geschlechtstheile zur vollständigen Entwickelung zu bringen. Nie brachten es die Thiere auf mehr als 5 Eier, wahrscheinlich entledigten sie sich dann derselben. Auch einzelne kaum $\frac{1}{2}$''' lange Exemplare kamen unter den Erwachsenen vor. Der

Schlund derselben hatte eine grosse Aehnlichkeit mit dem der Mesostomeen. Doch verrieth die in der Anlage schon vorhandene flaschenförmige Samenblase ihre Opistomum-Natur. Im März wurden die Thiere auch im Freien geschlechtsreif angetroffen, wurden jedoch seltener. Im Mai habe ich weder an dem ersten noch an mehreren anderen mittlerweile entdeckten Fundorten eine Spur von ihnen auffinden können. Aus den Eiern, welche ich nach dem Tode der Mutterthiere isolirt aufbewahrte, sind nach mehreren Monaten noch keine Jungen ausgekrochen.

Derostomea.

Mundöffnung etwas hinter dem vorderen Körperende, Schlund tonnenförmig.

Gattungen: **Vortex, Derostomum.**

Dugès war der Erste, welcher diejenigen Rhabdocoelen, welche wir in obenstehender Familie begreifen, als zusammengehörig erkannte. Er bildete für sie die Gattung Derostomum [1]), ausgezeichnet durch den in der Nähe des Vorderendes liegenden Mund. Die Familie der Derostomeen, in dem Sinne wie wir sie hier nehmen, wurde von *Örsted* [2]) aufgestellt, und in zwei Gattungen getheilt, Vortex (von *Ehrenberg* zuerst gebraucht) mit der Mundöffnung am Ende des Schlundes und Derostomum mit einer spaltförmigen Mundöffnung an der Unterseite des Schlundes. *O. Schmidt* [3]) folgte dieser Eintheilung, bildete jedoch noch eine neue Gattung Hypostomum, welche sich von Vortex dadurch unterscheiden sollte, dass der Mund (besser Schlund) schräg von unten nach oben verlaufend mit dem Magen einen Winkel bilde, während bei Vortex beide in einer horizontalen Ebene liegen. Ich habe mich durch vielfache Untersuchung von Hypostomum viride *Schm.*, der einzigen Species dieser Gattung, überzeugt, dass dieselbe weder in der Anordnung des Verdauungskanales noch der anderer Theile so wesentlich von Vortex abweicht, dass sie den Typus einer neuen Gattung abgeben könnte. Der Schlund aller Derostomeen bildet, wenn seine vordere Oeffnung der an der Bauchseite des Thieres liegenden Mundöffnung genähert wird, einen wenn auch sehr stumpfen Winkel gegen den in der Axe des Thieres liegenden Darm. Dieser Winkel ist nur bei Hypostomum am auffallendsten, weil die Thiere den grössten Querdurch-

---

1) Ann. d. sc. nat. 1 Ser. Tom. 21. pag. 76.
2) Entwurf etc. pag. 64.
3) Die rhabdoc. Strudelw. pag. 28.

messer unter allen Derostomeen haben. Somit habe ich mich veranlasst gesehen, die Gattung Hypostomum zu streichen, und ihre einzige Species als Vortex viridis aufzuführen.

Der Gattungscharacter von Derostomum ist nach *Örsted* und *Schmidt* eine Längsspalte an der Unterseite des Schlundes. *Örsted* fügt noch besonders hinzu, dass der Schlund vorn geschlossen sei. Ich habe Derostomum unipunctatum *Örst. Schmidt*, welches ich nach *Diesing's* Vorgange D. Schmidtianum nenne, beobachtet, und finde den einzigen Unterschied im Bau des Schlundes zwischen ihm und Vortex darin, dass wo bei Letzterem sich die vordere runde Oeffnung findet (Tab. III. fig. 4. d bei Vortex viridis), bei ersterem ein Querspalt vorhanden ist (Tab. IV. fig. 6. d). Dieser kann jedoch durch die Action der Muskeln ebenfalls zu einer runden Oeffnung werden (Tab. IV. fig. 9.), worauf kein Unterschied zwischen dem Schlunde von Vortex und Derostomum mehr obwaltet. Da jedoch die gewöhnliche Form des Schlundes die mit einer Querspalte ist, ausserdem die Anordnung der Geschlechtstheile und der ganze Habitus manches von Vortex Abweichende zeigt, so habe ich die Gattung Derostomum noch beibehalten, die Characteristik derselben aber dem Obigen gemäss umgeändert.

Was die Organisation der Derostomeen im Allgemeinen betrifft, so schicke ich der speciellen Beschreibung der einzelnen Arten Folgendes voraus: Das Nervensystem ist bei allen erkannt, und stellt ein Doppelganglion dar, auf welchem die beiden Augen, wenn solche vorhanden, entweder unmittelbar ruhen (Vortex balticus Tab. IV. fig. 1. a Derost. Schmidtianum Tab. IV. fig. 6. a), oder von welchen aus ein besonderer nervus opticus zu den Augen hinläuft (Vortex viridis Tab. III. fig. 4. a). Augen fehlen bei V. pellucidus Tab. IV. fig. 5. Ob *Örsted's* V. coecus mit unserem V. pellucidus identisch ist, kann wegen Mangels einer Beschreibung der ersteren Art nicht ausgemittelt werden.

Die Mundöffnung, welche nach der Characteristik der Familie nicht weit vom Vorderende des Thieres liegt, kann willkührlich durch Verschiebung unmittelbar an die vordere Körperspitze verlegt werden. Dies findet bei manchen Arten, wenn sie sich zum Fressen anschicken, sehr gewöhnlich statt. So bei Vortex balticus Tab. IV. fig. 3. 4., wo zugleich das eine Mal eine sehr bedeutende Erweiterung der Mund- und Schlundöffnung behufs der Aufnahme eines grossen Brachionus stattfindet, das andere Mal der Schlund fast um seine Hälfte aus der Mundöffnung vorgestreckt ist. Aehnliches sah ich bei jungen Exemplaren von Vortex viridis. Der Schlund besteht aus Längs- und Kreisfasern, und ist sehr dickwandig. Dicht hinter dem vorderen Ende setzen sich an ihn zahlreiche, von der innern Oberfläche der Haut in der Nachbarschaft entspringende Muskelfasern an, welche wie bei Opistomum zur Bewegung des Schlundes dienen. Von der Stelle an, wo sich diese Muskeln ansetzen, bis zur vorderen Oeffnung liegen sehr dicht aneinander zarte Längsmuskeln, welche wie ein zierlicher Kragen den vorderen Theil des Schlundes bedecken. (Tab. III. fig. 4. d. Tab. IV. fig. 9. von

Vortex viridis und Derostomum Schmidtianum.) Diese Bildung wurde nach dem Behandeln der Thiere mit verdünnter Chromsäure (vgl. p. 19.) leicht erkannt. Beobachtet man eine der durchsichtigeren Derostomeen beim schnellen Schwimmen oder Kriechen, so wird man den Schlund fast constant eigenthümlich verändert gegen den vorherigen Zustand beim langsamen Fortbewegen des Thieres finden. Er scheint jetzt wie seiner ganzen Länge nach gespalten, eine helle breite Linie zieht sich auf demselben vom Vorder- bis zum Hinterrande hin (Tab. IV. fig. 8. vom Derost. Schmidtianum). Setzt sich das Thier in Ruhe, so verschwindet dieser Längsspalt augenblicklich wieder. Dieses eigenthümliche Phänomen, welches ich bei allen 4 unten beschriebenen Species, so wie bei mehreren anderen beobachtete, veranlasste mich zuerst zu glauben, dass der Schlund ausser seiner vorderen Oeffnung auch noch einen für gewöhnlich unsichtbaren Längsspalt öffnen könne, ähnlich dem von *Örsted* als für die Gattung Derostomum characteristisch angegebenen „Längsspalt an der Unterfläche." Nach der *Örsted*'schen Abbildung vermuthe ich mit Bestimmtheit, dass er nichts anderes mit diesem Längsspalt meint, als die ebenbeschriebene Bildung, welche freilich nicht Derostomum ausschliesslich, sondern allen Derostomeen gleichmässig zukommt. Durch die umständlichsten Beobachtungen glaube ich mich jedoch überzeugt zu haben, dass diese Erscheinung nicht von einem solchen Spalt in der Wandung des Schlundes herrührt, sondern durch die auseinander weichenden inneren Wandungen des Schlundes bedingt wird. Diese liegen nämlich in dem Zustande, in welchem wir die Thiere fast allein beobachten können (auf einem Glastäfelchen in wenig Wasser und wohl gar unter einem Deckgläschen), und in welchem sie keine Neigung zum Fressen haben, vermöge ihrer Dicke so dicht aneinander, dass jedes Lumen des Schlundes verschwunden ist. Sind die Thiere nicht durch ein Deckgläschen gedrückt, und ist der Tropfen Wasser, welcher sie umgiebt, nicht zu niedrig, so beginnen sie bald ihre gewohnten schnellen Bewegungen, und zugleich mit dem Eintritt derselben öffnet sich auch der Schlund, um den durch den Wimperstrudel einströmenden Nahrungsmitteln freien Durchgang zu gestatten. Dieses Oeffnen der Schlundpassage ist es, welches dem tonnenförmigen Organe das beschriebene Ansehn giebt, als habe seine Wandung einen Längsspalt erhalten.

Wo Schlund und Magen zusammenstossen, finden sich die pag. 29 beschriebenen eigenthümlichen Drüsen (Tab. III. fig. 4. e. Tab. IV. fig. 1. 5. 6. e.)

Die männlichen Geschlechtstheile der Derostomeen haben das gemein, dass constant 2 Hoden, eine Samenblase und ein mit harten Theilen bewaffneter penis vorhanden sind. Erstere sind entweder lange cylindrische Schläuche (Vort. viridis Tab. III. fig. 4. Derost. Schmidtianum Tab. IV. fig. 6. gg.) oder kugelförmige Drüsen, welche unmittelbar neben dem Schlunde im vorderen Körpertheil liegen, und mit einem langen vas deferens in die Samenblase ausmünden (Vort. balticus Tab. IV. fig. 1. V. pellucidus fig. 5. gg). Letztere Bildung hat *O. Schmidt* bei Vortex pictus erkannt, während ihm von den langen cylindrischen Hoden von V. viridis nur einer deutlich erschienen ist. Die Bewaffnung des penis ist bei den einzelnen Arten sehr verschieden. Am merk-

würdigsten und auffallendsten zeigt sich dieselbe bei Vort. viridis (Tab. III fig. 4. k. fig. 5.), wo sie auch *O. Schmidt* genau beschrieb, ihre Bedeutung jedoch nicht erkannte. Zwei harte Leisten umfassen das untere Ende der birnförmigen Samenblase, und setzen sich, nachdem sie durch eine Brücke verbunden worden, jede in eine schmale, biegsame, mit 11—13 langen, harten Hacken besetzte Platte fort. Dieser Apparat liegt für gewöhnlich so zusammengefaltet, dass die Hacken nach innen stehen, und sich von beiden Platten aus gegenseitig kreuzen (Tab. III. fig. 4. k), und auf diese Weise leicht in die Geschlechtsöffnung eines anderen Individuums eingeschoben werden können. Bei der Entfaltung des Organes biegen sich die beiden Platten nach auswärts (fig. 5), in Folge dessen die gebogenen Ansätze als Widerhacken wirken müssen. Einen ähnlichen Apparat sah ich, wie *O. Schmidt*, bei V. truncatus. Ferner beobachtete ich ihn bei einer neuen Species, der vorigen ähnlich, und *Schmidt* beschreibt ihn noch bei V. pictus. Ganz anders ist der penis bei V. balticus (Tab. IV. fig. 1. i.) wo er einem Flaschenhalse gleicht, bei V. pellucidus (fig. 5. i.), wo er eine lange, feine Röhre darstellt, über deren Mündung noch eine beinahe ebenso lange solide Borste hinausragt. Bei Derostomum Schmidtianum gleicht das Begattungsglied (Tab. IV. fig. 6. i.) einer conischen Röhre.

Die weiblichen Generationsorgane sind bei allen Derostomeen als 2 Dotterstöcke, und 1 oder 2 Keimstöcke erkannt. Bei einzelnen Arten ist die Eiertasche und das receptaculum seminis ebenfalls nachgewiesen. Eigenthümlich ist es, dass, während die Dotterstöcke stets paarig vorkommen, die Keimstöcke ebenso oft unpaar wie paarig beobachtet wurden. Ersteres Verhältniss zeigt sich nach *Schmidt* bei Vortex truncatus, pictus und Derostomum Schmidtianum, nach meinen Untersuchungen noch bei 3 neuen später zu beschreibenden Species, letzteres (das Vorkommen paariger Keimstöcke) finde ich bei V. viridis, balticus und pellucidus. Die Eier sind stets hartschalig.

Während bei allen Vortex-Species die Begattungsorgane im hinteren Körpertheil liegen, finden sich dieselben bei Derostomum Schmidtianum unmittelbar hinter dem Schlunde, noch vor der Mitte des Körpers. Darnach kehrt sich die Lage der Hoden und Dotterstöcke auch um, indem deren blindes Ende nach hinten, ihr ausführendes nach vorn sieht.

Vortex. *Ehrenberg.*

Vordere Oeffnung des Schlundes kreisrund.

Vortex viridis *mihi.*

Tab. III. fig. 4. 5.

Fasciola Helluo *O. F. Müller.* Verm. terr. et fluv. historia I. 2. p. 64.
Planaria Helluo *O. F. Müller* Zool. Dan. III. pag. 39. Tab. CV. fig. 3.
Hypostomum viride *O. Schmidt* d. rhabdocoelen Strudelw. pag. 30. Tab. I. fig. 4.
Diesing Systema Helminth. I. pag. 229.
Distigma? Helluo *Diesing* l. c. pag. 188[1]).

Körper $1 - 1\frac{1}{2}'''$ lang, $\frac{1}{3} - \frac{1}{2}'''$ breit, vorn abgestumpft, hinten zugespitzt, fast cylindrisch, schön blattgrün gefärbt. Zwei schwarze Augen.

Es giebt auch eine ganz weisse Varietät.

O. Schmidt hat diese Art ausführlich beschrieben, und ich habe seinen Angaben nur wenig hinzuzufügen. Dass der grüne Farbstoff unter der Haut histologisch und chemisch mit dem Chlorophyll der Pflanzen vollständig übereinstimmt, wurde pag. 16 ff. auseinandergesetzt. Ueber die Haut und deren Stäbchen vergl. Tab. I. fig. 1. Das Centralnervensystem Tab. III. fig. 4. a ist deutlich als Doppelganglion mit 3 jederseits abgehenden Nerven erkannt worden. Die Gestalt der Augenflecke fand ich selten nierenförmig, wie *Schmidt* als Regel angiebt, meist oval.

Die Lage der Mundöffnung fig. 4. a ist wie bei allen Derostomeen eine nicht ganz constante. Ich sah dieselbe namentlich bei jungen Individuen unmittelbar an der vorderen Körperspitze, meist jedoch dicht vor oder zwischen den Augen, seltener soweit hinter denselben, wie *O. Schmidt* auf Tab. I. fig. 4. o. abbildet. Der Schlund ist schon oben beschrieben. Die Papillen an seiner vorderen Oeffnung habe ich wie *Schmidt* auf Tab. II. fig. 4 b. p. angiebt, ebenfalls gesehen, aber die Vertheilung der sich an ihr ansetzenden Muskeln ist eine andere, als die auf dieser Figur dargestellte. Die Anordnung der Wassergefässstämme habe ich nicht vollständig verfolgen können, doch sah ich bei jungen durchsichtigen Individuen zwei Stämme im vorderen Körpertheil und einen im hinteren reichlich verästelt.

Die Generationsorgane bestehen aus den beiden Hoden fig. 4. g g, welche, sich allmählig nach hinten verschmälernd, in die beiden vasa deferentia h h übergehen, und

1) Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass die *Müller*'sche Planaria Helluo mit Hypostomum *Schm.* identisch, wenn auch in der Abbildung die Augen fehlen, in der Beschreibung sind sie erwähnt. Die von *Diesing* angeführten zahlreichen Synonyme zu Pl. Helluo habe ich nicht vergleichen können, und desshalb weggelassen. Wie die Infusorien-Gattung Distigma bei *Diesing* unter die dendrocoelen Turbellarien geräth, ist unerklärlich.

sich in die Samenblase i münden. Aus dieser gelangen wir zu dem eigenthümlichen Organ k, welches schwerlich anders als ein Begattungsglied wird gedeutet werden können.

Die Geschlechtsöffnung liegt unmittelbar hinter demselben, auf dem Rücken des Thieres. Durch dieselbe gelangen wir einerseits in eine lange muskulöse Scheide m, andrerseits in einen dickwandigen weiten, ebenfalls muskulösen Sack, die Eiertasche p. Erstere führt an ihrem sehr zarten Ende in die Samentasche n, und nimmt kurz vorher die beiden Dotterstöcke v v und die Keimstöcke o o mit ihren Ausführungsgängen auf.

Von dieser Beschreibung weichen die Angaben *Schmidts* insofern ab, als er nur einen Hoden und einen Keimstock sah, und die Scheide nicht im receptaculum seminis enden soll, sondern sich noch über dasselbe in einen die beiden Dotterstöcke aufnehmenden Canal fortsetzt (Vergl. seine Abbildung Tab. I. fig. 4 a.)

Die Bildung des Eies beschreibt *O. Schmidt* richtig so, dass Dottermasse, Eikeim und Same rückwärts durch die Scheide in die Eiertasche treten, und hier nun die Bildung der harten braunen Schale beginnt. Sobald ein Ei fertig ist, tritt es in die Leibeshöhle neben den Verdauungskanal. Wahrscheinlich wird es durch die Oeffnung l ausgeleert, tritt jedoch nun nicht durch die unmittelbar neben derselben liegende Geschlechtsöffnung in der Haut nach aussen, sondern fällt in die Leibeshöhle. Hier häufen sich die übrigens nicht runden (wie *Schmidt* abbildet), sondern länglich ovalen Eier oft bis zu der enormen Zahl von 30 und einigen an (wie mein Freund Dr. *F. Müller* und ich beobachteten), ehe Anstalten zum Ausleeren gemacht werden. Wie das Eierlegen geschieht, ist noch nicht erkannt worden, ebenso wenig ist eine Entwickelung des Embryo in den Eiern gesehen.

V o r t e x v i r i d i s ist in kleinen Wiesengräben und Teichen, welche im Sommer austrocknen, seit mehreren Jahren und immer wieder an denselben Stellen in der Nähe von Greifswald beobachtet. Ganz junge Exemplare fand ich Anfang December. Den ganzen Winter hindurch waren sie reichlich vorhanden, allmählig an Grösse zunehmend, und wie schon pag. 17 erwähnt wurde, häufig ohne die Chlorophyllkörner, ganz weiss. In der warmen Stube hatte ich schon Anfang Februar geschlechtreife Individuen, im Freien fanden sich dieselben erst Ende März. Die Zahl der farblosen Individuen nahm immer mehr ab, und im April konnte ich nur unter 20 — 30 grünen ein farbloses Individuum erhalten. Im Mai fanden sich letztere gar nicht mehr.

Längere Zeit im Dunkeln aufbewahrt werden auch die grünen Thiere durch Bleichen und Schwinden des Chlorophylls fast farblos.

Vortex balticus nov. spec.

Tab. IV. fig. 1 — 4.

Körper $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$''' lang $\frac{1}{8}$''' breit, vorn abgestumpft, hinten zugespitzt, fast cylindrisch, hellbräunlich. Zwei schwarze Augen.

Diese Art, welche sehr häufig im seichten Wasser der Ostseeküste in der Nähe von Greifswald gefunden wird, gehört zu den kleinsten Rhabdocoelen. In der Gestalt hat sie Aehnlichkeit mit Vortex pictus *O. Schmidt.*

Dicht hinter dem vorderen, meist abgestumpften, aber auch zu einer Spitze gestaltbaren Vorderende liegen zwei kleine schwarze Augen, bald oval bald mehr nierenförmig. Sie ruhen unmittelbar auf den durch eine Brücke mit einander verbundenen Centralnervenganglien (fig. 1. a) auf. Die Mundöffnung (fig. 1. c) ist sehr ausdehnbar, wie fig. 3. zeigt. Schlund und Magen bieten nichts Aussergewöhnliches dar.

Samenbereitende Organe sind zwei zu jeder Seite der hinteren Schlundöffnung liegende kugelförmige Drüsen fig. 1. gg, welche, mit Spermatozoiden und deren Entwickelungsstufen gefüllt, sich in zwei lange, enge vasa deferentia fortsetzen, und im hinteren Körpertheil in die Samenblase einmünden. Dieser sitzt nach hinten gerichtet der Flaschenhals-ähnliche harte penis i auf, welcher eine kurze, an der Ausmündung etwas erweiterte Röhre darstellt, und von einem hackenartigen soliden Fortsatz überragt wird. Hinter ihm findet sich die Geschlechtsöffnung k.

Die Dotterstöcke (fig. 1. mm) sind zwei lange schmale cylindrische Schläuche, ohne Ausbuchtungen. Jeder derselben nimmt an seinem hinteren Ende den Ausführungsgang eines der ebenfalls doppelt vorhandenen Keimstöcke nn auf, in deren jedem 10—14 Eikeime liegen. Die vereinigten Ausführungsgänge der Keim- und Dotterstöcke münden in der Nähe des Organes l, einer zusammengefallenen Blase, welche ich für das receptaculum seminis halte, zusammen, und stehen mit einem weiten sehr dünnwandigen Sack, der Eiertasche, in Verbindung, welche sich über die Samenblase und Keimstöcke erstreckt, und aus diesem Grunde in der Abbildung weggelassen wurde. In derselben entwickelt sich zur Zeit immer nur ein Ei, welches sich durch seine Grösse und dadurch auszeichnet, dass dasselbe stets zwei Keimbläschen enthält, welche sich schon im Eiersacke zu zwei Embryonen ausbilden (fig. 2.). Ob dieselben auch hier ausschlüpfen habe ich nicht beobachtet.

Dieses Turbellarium, welches das häufigste an unserer Küste ist, wurde vom April bis in den Spätherbst in geschlechtsreifen Exemplaren beobachtet. Jedoch kamen zu gleicher Zeit auch immer junge Thiere vor. Im März wurden letztere ausschliesslich gefunden.

Vortex pellucidus nov. spec.

Tab. IV. fig. 5.

Körper 1''' lang, $\frac{1}{3}$''' breit, etwas abgeplattet, vorn wie hinten gleichmässig verschmälert, ganz farblos und durchsichtig. Keine Augen.

Diese seltene, wie die vorige an der Küste der Ostsee gefundene Art könnte vielleicht mit Vortex coecus *Örsted.* l. c. pag. 66 identisch sein. Doch fehlt ihr das von *Örsted* als penis gedeutete, kreuzweis gestreifte Organ.

Das Centralnervensystem a ist ähnlich wie bei Opistomum pallidum. Doch wurden nur zwei Nervenfäden, einer nach vorn, einer nach hinten, jederseits erkannt. Der Verdauungsapparat bietet nichts Eigenthümliches dar.

Die Hoden gg sind wie bei V. balticus kugelförmige, neben dem Schlunde liegende Drüsen mit langem vas deferens. Die Samenblase h, von cylindrischer Gestalt und in der Mitte etwas eingeschnürt, nimmt die letzteren an ihrem hinteren Ende auf. Vorn geht sie in einen langen der Geschlechtsöffnung k zugewandten penis i über, welcher eine feine Röhre darstellt, an seiner Oeffnung von einer langen, biegsamen Borste überragt. Eine eigenthümliche, einer gelappten Drüse nicht unähnliche, feinkörnige Masse l befindet sich in der Umgegend der Samenblase. Ueber ihre Bedeutung können nur Vermuthungen gehegt werden.

Von den weiblichen Generationsorganen sind nur die doppelten Dotter- und Keimstöcke beobachtet worden. Erstere mm sind zwei keulenförmige Schläuche, letztere nn stellen blinde Anhänge derselben dar, welche mit einer breiten Basis, in welcher sich die grössten Eikeime befinden, den Dotterstöcken aufsitzen. Die vereinigten Ausführungsgänge beider Organe laufen gegen die Geschlechtsöffnung k hin. Ihr Ende konnte jedoch ebenso wenig wie eine Scheide und ein receptaculum seminis erkannt werden.

Das einzige Exemplar dieser ausgezeichneten Art, welches mir vorgekommen ist, wurde durch Abspülen von Algen am flachen Strande bei Greifswald im September erhalten.

Derostomum *Örst.*

Vordere Oeffnung des Schlundes eine enge Spalte.

Derostomum Schmidtianum *mihi.*

Tab. IV. fig. 6—9.

Derostomum unipunctatum *Örsted* Entwurf etc. pag. 66. Tab. II. fig. 25. *O. Schmidt* die rhabdocoelen Strudelwürmer etc. pag. 36. Tab. II. fig. 5. 5 a. 5 b.
Turbella unipunctata *Diesing* Systema helm. I. pag. 225.
Turbella Schmidtiana *Diesing* eod. loc.

Körper $1\frac{1}{2}-2'''$ lang, $\frac{1}{2}-\frac{2}{3}'''$ breit, abgeplattet, vorn abgerundet, nach hinten breiter werdend und mit einer kurzen Spitze endend. Farbe weissgrau, selten grünlich. Zwei schwarze Augen.

Diese von *Örsted* kurz beschriebene Art wurde von *O. Schmidt* einer genaueren Untersuchung unterworfen. Letzterer behielt den von Ersterem ganz unpassend nach dem zufälligen Vorhandensein eines Eies gewählten Namen bei. *Diesing* hält die *Örsted*'sche Art ohne Grund für verschieden von der von *Schmidt* beobachteten, und

gab letzterer den Namen Turbella Schmidtiana. Ich nehme den meinem Freunde zu Ehren gewählten Speciesnamen an Stelle des unpassenden älteren auf. Die *Diesing'*-sche Gattung Turbella, auf eine früher von *Ehrenberg* angewandte begründet, begreift die verschiedenartigsten Thiere in buntem Gemisch, und kann kein Bürgerrecht erhalten.

Was ich der von *O. Schmidt* gelieferten Beschreibung zuzufügen habe, beschränkt sich auf Weniges. Das Centralnervensystem (fig. 6. a) besteht aus zwei grossen, dicht aneinanderliegenden Ganglien, von welchen ein Nervenfaden nach hinten ausgehend erkannt wurde. Stäbchenförmige Körper von 0,004''' Länge sind an der vorderen Körperspitze angehäuft, und begleiten die Nervenfäden eine kurze Strecke nach abwärts. Das Augenpigment bb ruht den Ganglien jederseits unmittelbar auf. Nur in seltenen Fällen fand ich dasselbe in so scharf umschriebenen Anhäufungen, wie *O. Schmidt* es abbildet. Meist bildete dasselbe sehr diffuse Pigmentflecke, welche in einzelnen Fällen die ganze vordere Körperspitze fast gleichmässig schwärzlich färbten. Den Schlund d finde ich dem Vorderende näher als *O. Schmidt* angiebt. Seine vordere dem Munde c zugekehrte Oeffnung wird von einem zierlichen aus strahlenartig divergirenden Muskeln gebildeten Kragen umgeben, wie bei Vortex viridis. Beobachtet man das Thier bei starkem Druck unter einem Deckgläschen, so sieht man den Schlund meist mit runder vorderer Öffnung wie in fig. 9. Beim schnellen Schwimmen des Thieres, ungehindert durch irgend welchen Druck, nimmt der Schlund die in fig. 8. gezeichnete Gestalt an. Wie dieselbe zu erklären, wurde oben in der Einleitung zur Familie der Derostomeen auseinandergesetzt. Beim Ausleeren des Mageninhaltes aus der Mundöffnung, welcher Vorgang von sehr heftigen Muskelanstrengungen begleitet wird, sah ich das Vorderende des Thieres wie in fig. 7. gestaltet.

Wie bei allen Derostomeen liegen auch hier seitlich zwei cylindrische Hodenschläuche gg. Da die Samenblase h sich unmittelbar hinter dem Schlunde befindet, so gehen die vasa deferentia abweichend von dem bisher gesehenen Verhalten von dem vorderen Theil der Hodenschläuche aus. Der penis stellt eine einfache harte Röhre dar, welche namentlich vor der vollständigen Geschlechtsreife mit einer feinkörnigen Masse ziemlich dicht angefüllt ist, und dadurch ein Ansehn erhält, als läge noch ein dunkler Körper in ihr. Neben dem penis liegen, wie dies *O. Schmidt* richtig abbildet, noch zwei ungefähr birnförmige Blasen, welche einen gemeinsamen Ausgang haben, die eine wahrscheinlich das receptaculum seminis, die andere der Keimstock. In letzterem finden sich stets eine grössere Anzahl Eikeime vor, deren unterste, grösste sich durch die dunklen Körnchen, welche um das Keimbläschen herumliegen, auszeichnen. Spermatozoiden habe ich so wenig wie *Schmidt* in dem receptaculum seminis gesehen. Die Dotterstöcke nun sind zwei vielfach verzweigte und in ihren Verzweigungen mit einander anastomosirende Schläuche. Sie nehmen im geschlechtsreifen Zustande einen grossen Theil der hinteren Körperhälfte ein. In der Nähe des Keimstockes müssen dieselben einen Ausführungsgang haben, welcher die Dottermasse in die hier befindliche Eiertasche k leitet. In derselben

entwickelt sich immer nur ein Ei auf ein Mal, welches, nachdem es eine harte braune Schale erhalten und einige Zeit von der Mutter herumgetragen worden, bevor noch eine Embryoentwickelung begonnen, ausgeleert wird.

In den ersten Tagen des Januar wurde Derostomum Schmidtianum zuerst in der Länge von 1''' in einem kleinen Wiesengraben in ziemlicher Menge beobachtet. Von den Geschlechtstheilen wurde nur der noch unentwickelte penis wahrgenommen. Die meisten der in der warmen Stube aufbewahrten Thiere zeigten nach Verlauf von etwa 14 Tagen ein hartschaliges Ei, ohne dass sie an Grösse zugenommen hatten und ohne eine Spur von Hoden mit Spermatozoiden zu zeigen. Am 4. Februar wurde in einem kleinen Teiche, welcher viel Opistomum pallidum und Mesostomum tetragonum enthielt, ein vollkommen ausgewachsenes Thier gefunden, welches nach Verlauf einiger Tage ein hartschaliges Ei entwickelte, und dasselbe einen Tag nachher ausleerte. Von Spermatozoiden war in der Samenblase noch keine Spur. Erst Ende März wurden die männlichen Geschlechtstheile in vollständiger Entwickelung gefunden.

Mesostomea.

Mundöffnung in der Mitte oder nahe der Mitte des Körpers. Schlund ringförmig, einem Saugnapf ähnlich.

Einzige Gattung: Mesostomum.

Die hierher gehörigen Turbellarien wurden zuerst von *Dugès*[1]) als Untergattung der Derostomeen unter dem Namen Mesostomum zusammengefasst, von *Örsted*[2]) zur Familie erhoben, und in die genera Mesostoma, Strongylostoma, Typhloplana und Macrostoma vertheilt. Die drei ersten Gattungen sollen sich so von einander unterscheiden, dass, während bei Mesostoma die Mundöffnung in der Mitte des Körpers oder etwas hinter derselben liegt, diese bei Strongylostoma sich vor der Mitte finden soll. Typhloplana[3]) ist durch die Abwesenheit der Augen von den beiden vorhergehenden ausgezeichnet.

1) Ann. d. Sc. nat. I Ser. Tom. XXI. pag. 76.

2) Entwurf etc. pag. 67.

3) Die Gattung Typhloplana wurde von *Ehrenberg* in den Symbolis physicis für die *Müller*'schen Arten Planaria grisea, fulva und viridata aufgestellt, und, durch den Mangel der Augen characterisirt, den Dendrocoelen untergeordnet. Später in den Abhandl. der Acad. d. Wissensch. zu Berlin 1835 pag. 245 wurden noch die *Dugès*'schen Derostoma polygastrum, Mesostomum viridatum und Planaria caeca der Gattung Typhloplana vindicirt, und ihre Stellung bei den Dendrocoelen bestätigt.

Ueber die *Örsted*'sche Gattung Strongylostoma habe ich keine Beobachtungen zu machen Gelegenheit gehabt. *Örsted*'s Angaben reichen aber zur Begründung dieses genus nicht aus. Strongylostoma assimile, welches mit Derostoma fusiforme *Dugès* (l. c. T. XXI. pl. II. fig. 17.) identisch sein soll, scheint mir ein wahres Mesostomum, und Strongylostoma radiatum, identisch mit Plan. radiata *O. F. Müller* (Zool. Dan. Tab. 106. fig. 1.), mit allerdings etwas vor der Mitte liegendem Munde, kann, ehe die übrige Organisation nicht genauer bekannt wird, zur Begründung eines neuen genus nicht verwandt werden.

Die Gattung Typhloplana, deren ich zwei Species, T. viridata und eine neue beobachtete, unterscheidet sich von Mesostomum nur durch den Mangel der Augen. Verdauungs- und Geschlechtsapparat, auch die Vertheilung der Wassergefässe sind bei beiden Gattungen wesentlich gleich. Es fragt sich nun, ob wir auf obigen Unterschied hin berechtigt sind, die Gattung Typhloplana festzuhalten. Ich muss diese Frage mit nein beantworten. Es würden, wenn wir bei sonst gleicher Organisation nach dem Vorhandensein oder dem Mangel der Augenflecke der Turbellarien Gattungen bilden wollten, Consequenzen zu ziehen sein, deren Durchführung ich mir nicht gestatten könnte. Der oben beschriebene Vortex pellucidus, Monocelis unipunctata, Macrostomum auritum (siehe unten), alle diese Species würden von den Gattungen, bei welchen sie sehr wohl untergebracht werden konnten, abgetrennt werden müssen. Somit habe ich auch die Gattung Typhloplana fallen lassen, und sind demnach die beiden durch *O. Schmidt* wohl begründeten Species nebst der von mir beobachteten neuen, welche ich Mesostomum pratense nenne, und in einer folgenden Abtheilung beschreiben werde, dem genus Mesostomum unterzuordnen.

Was endlich die vierte der *Örsted*'schen Mesostomeen-Gattungen betrifft, Macrostoma nämlich, so ist diese der abweichenden Form der Mundöffnung wegen von *O. Schmidt* naturgemäss in die Familie der Schizostomeen verwiesen.

Somit bleibt nur die eine Gattung Mesostomum übrig.

Schon in dem ersten Capitel dieser Beiträge „über die Organisation der Rhabdocoelen im Allgemeinen“ ist dasjenige, was die Mesostomeen gemeinsam auszeichnet, mit eingeflochten. Eine vollständige Zusammenstellung der Organisationsverhältnisse dieser Familie verspare ich mir auf eine bald auszugebende zweite Abtheilung dieser Beiträge. Wegen Mangels an hinreichendem Material konnten die Beobachtungen noch nicht zu dem gewünschten Abschluss gelangen. Ich beschränke mich daher jetzt auf die Beschreibung zweier in mancher Hinsicht ausgezeichneter neuer Species.

Örsted erkannte bei einigen der oben genannten *Müller*'schen Arten den graden, nicht verzweigten Darmkanal, wie ihn schon *Dugès* für Pl. viridata angegeben, und stellte, indem er die Mundöffnung wie bei Mesostomum gelegen fand, die Gattung Typhloplana zu den Rhabdocoela Mesostomea. Dieselbe Stellung hat diese Gattung naturgemäss bei *O. Schmidt* behalten.

Mesostomum obtusum nov. spec.

Tab. V. fig. 1.

Körper $1 - 1\frac{1}{2}'''$ lang, $\frac{1}{3} - \frac{1}{2}'''$ breit, flach, vorn und hinten abgestumpft. Farbe weiss. Drei sehr diffuse schwarze Augenflecke an der vorderen Spitze.

Das Centralnervensystem ist wegen der grossen Menge von stäbchenförmigen Körpern, welche zusammen mit dem diffusen Augenpigment die vordere Spitze des Thieres undurchsichtig machen, nicht erkannt worden. Die Stäbchen sind klein, $0{,}006 - 0{,}007'''$ lang, theils frei, theils in Zellen eingeschlossen unter der Haut liegend. Lange, gestielte Stäbchenzellen, ähnlich den von Mesostomum tetragonum auf Tab. I. fig. 25. abgebildeten, stehen mit der vorderen Stäbchenanhäufung in Verbindung. Das Augenpigment zeigte sich bei den beiden von mir beobachteten Exemplaren sehr diffus in der ganzen vorderen Spitze des Thieres verbreitet. Drei dichtere Pigmenthaufen konnten jedoch leicht unterschieden werden, welche bei beiden Exemplaren eine gleiche Lage hatten.

Der Schlund b liegt hinter der Mitte des Körpers und bietet sowie der mit grünen und braunen Speiseresten und mit vielen Fetttröpfchen gefüllte Magen nichts Aussergewöhnliches dar. Von den Geschlechtstheilen ist ein langer cylindrischer Hodenschlauch c, eine Samenblase d, zwei Dotterstöcke gg und der Keimstock f erkannt worden. Alle diese Organe münden im hinteren Körpertheil zusammen. Der Hode enthält die Entwikkelungsstufen der Spermatozoiden in der bei Monocelis beobachteten und pag. 30 beschriebenen Form. Die reifen Spermatozoiden sind fadenförmig, und in der Samenblase d angehäuft, welche jedoch auch als weibliches receptaculum seminis gedeutet werden könnte. Ein Begattungsglied fehlt merkwürdigerweise vollständig. Die Dotterstöcke, lange cylindrische Schläuche ohne Einschnürungen oder Ausbuchtungen, reichen bis in den vorderen Körpertheil hinauf. Wo sie zusammenmünden findet sich der Keimstock, aus einzeln nebeneinander liegenden und nicht von einer gemeinsamen Haut umschlossenen Eikeimen bestehend. Eine Entwickelung von Eiern ist nicht beobachtet worden.

Ich fand diese Art in einem bewachsenen Graben im Juli in 2 Exemplaren.

Mesostomum marmoratum nov. spec.

Tab. V. fig. 2. 2α. 2β.

Körper $1'''$ lang, $\frac{1}{4}'''$ breit, vorn abgestumpft, hinten zugespitzt, hellbraun mit schwarzbraunen Adern. Zwei mit einer Linse versehene Augen.

In der ansehnlich dicken, farblosen Hautschicht finden sich viele kleine stäbchenförmige Körper (Tab. I. fig. 16.), und eben solche auch in der vorderen Körperspitze unter der Haut in bedeutender Menge abgelagert, ähnlich wie bei der vorigen Art. Träger der dunkeln Farbe des Thieres, namentlich der schwarzbraunen, verzweigten Streifen ist ein feinkörniges Pigment, welches unmittelbar unter der Haut liegt. Das Centralnervensystem ist nicht erkannt worden. Die Augen sind nierenförmige, schwarze Pigmentflecke, in

deren nach aussen sehender Concavität eine stark lichtbrechende Linse liegt. Der Mund und Schlund finden sich etwas hinter der Mitte des Körpers. Der Magen liegt mit seiner grösseren Hälfte vor dem Schlunde. Von den männlichen Geschlechtstheilen ist ein Hode c, Samenblase d, und der von derselben ausgehende, sehr lange gewundene penis gefunden worden. Letzterer, eine enge harte Röhre darstellend, liegt zum grössten Theil in einer muskulösen, quergerunzelten Scheide, durch deren Contraction er aus der Geschlechtsöffnung e heraus getrieben wird. Das der Letzteren zugekehrte Ende, in fig. 2β. besonders abgebildet, hat die Oeffnung, zu welcher die Spermatozoiden herauszutreten bestimmt sind, nicht in der verlängerten Axe, sondern in einer seitlich dicht vor der äussersten Spitze abgehenden, kurzen Röhre o. Die ganze Länge des penis beträgt beinahe $\frac{2}{3}$ der Körperlänge. Die weiblichen Generationsorgane bestehen aus dem im hinteren Körpertheil gelegenen Keimstock f, und zwei Dotterstöcken gg, von welchen der eine bei dem in fig. 2 abgebildeten Thiere etwas verkümmert war. Scheide, receptaculum seminis und Eiertasche sind nicht beobachtet worden.

Diese in fig. 2α. in ihrer natürlichen Farbe bei etwa 6maliger Vergrösserung abgebildete Art wurde an der flachen Küste der Ostsee bei Greifswald an Algen, doch selten, angetroffen. Geschlechtsreife Thiere wurden erst nach dem April, aber den ganzen Sommer hindurch, nie jedoch mit Eiern, gefunden.

Schizostomea.

Mund eine Längsspalte nahe dem vorderen Körperende. Ein muskulöser Schlund fehlt.

Gattungen: **Schizostomum. Macrostomum.**

O. Schmidt[1]) stellte für eine neue Species mit vorderer, spaltförmiger Mundöffnung die Gattung Schizostomum, und für diese und das genus Macrostomum *Örst.*, mit gleichgestalteter Mundöffnung, die Familie der Schizostomeen auf. Erstere Gattung, welche ich bloss aus der Beschreibung bei *Schmidt* kenne, hat bis auf die Mundöffnung grosse Aehnlichkeit mit Mesostomum. An Stelle des ringförmigen Schlundes findet sich ein ganz ähnlich gestaltetes saugnapfartiges Organ, welchem jedoch eine zum Darmkanal führende Oeffnung fehlen soll. Die Generationsorgane sind, so weit sie erkannt wurden, denen vieler Mesostomeen ganz gleich. Auch das Gebären lebendiger Jungen, welches unter allen Rhabdocoelen bisher nur in letztgenannter Familie bekannt ist, kommt bei Schizostomum vor.

1) Die rhabdocoelen Strudelwürmer etc. pag. 21. 54.

Die Gattung Macrostomum, welche sich von der vorhergehenden durch die Lage des Mundes zu den Augen, das Fehlen des Saugnapfes und durch die Anordnung der Geschlechtstheile unterscheidet, enthält bei *Örsted*[1]) 2 Species, Macrostomum hystrix und appendiculatum. Letztere, nach der Planaria appendiculata von *O. Fabricius*[2]) aufgestellt, ist, wie ich mich aus der betreffenden Abbildung überzeugt habe, identisch mit Ersterer. Diese wurde schon von *Dugès* beobachtet, später von *Ehrenberg*, endlich von *O. Schmidt*. Von der inneren Organisation ist ausser den sehr entwickelten stäbchenförmigen Körperchen der Haut, und der Lage der Augen und des Verdauungscanals Nichts weiter bekannt geworden, als dass *Örsted* und *Schmidt* den schon von *Ehrenberg* gesehenen harten, hackenartigen penis und letzterer noch zwei im hinteren Körpertheil liegende Eier abbildeten.

Ich habe ausser Macrostomum hystrix noch eine neue Species in der Ostsee beobachtet, die ich M. auritum nenne wegen des in der vorderen Spitze des Thieres liegenden Otolithen (Tab. V. fig. 4. a). Mund und Verdauungskanal sind ähnlich wie bei M. hystrix. Die Anordnung der Geschlechtstheile stimmt bei beiden Species in dem merkwürdigen Verhalten überein, dass Keimstöcke und Dotterstöcke nicht wie bei den übrigen Rhabdocoelen getrennt, sondern in einem und demselben Raum vereinigt sind. Sowohl hierdurch als auch durch die bei M. hystrix im Darmkanal vorkommende Flimmerbewegung bildet die Gattung Macrostomum den Uebergang von den Rhabdocoelen zu der folgenden Abtheilung der Turbellarien, den Proctucha.

Macrostomum *Örsted.*

Mundöffnung hinter den Augen oder dem Otolithen.

Macrostomum hystrix *Örst.*

Tab. V. fig. 3.

Planaria appendiculata *O. Fabricius.* Kongel. Danske Videnskabernes Afhandlinger II. pag. 17. Tab. I. B. I. 2.

Derostoma platurus *Dugès.* Ann. d. sc. nat. 3 Ser. Tom XV. pag. 142. Tab IV. fig. 7.

Turbella platyura *Ehrenberg* Symbolae physicae. Phytozoa Turbellaria. Abhandl. der Acad. der Wiss. 1835. pag. 254. *Diesing* Systema helminth. I. pag. 223.

Macrostomum hystrix *Örsted* Entwurf etc. pag. 72. Tab. II. fig. 28. 29. 34. *O. Schmidt* die rhabdoc. Strudelw. etc. pag. 54. Tab. V. fig. 15.

Turbella appendiculata *Diesing* l. c. pag. 224.

Turbella hystrix *Diesing* l. c. pag. 224.

1) Entwurf etc. pag. 72.

2) Kongel. Danske Videnskabernes Afhandlinger II. pag. 17. Tab. I. B. I. 2.

Körper 1‴ lang, ¼‴ breit, fast cylindrisch, vorn abgerundet, hinten in einen platten, zum Anheften dienenden Schwanz ausgehend. Farbe weiss. Zwei kleine schwarze Augen.

Die Haut dieser Art ist ausgezeichnet durch die vielen stäbchenförmigen Körper, welche in ihr liegen, und zum Theil aus ihr hervorragen, und dem Körper ein stacheliches Ansehn geben. Schon *Örsted* hat dieselben richtig beschrieben und abgebildet. Es sind meist zu dreien mit einander verbundene, 0,005‴—0,008‴ lange, pfriemenförmige Körperchen, welche mit dem gemeinsamen breiteren Ende oft eine Strecke weit über die Oberfläche der Haut hervorragen. Ihre Menge ist bei verschiedenen Individuen sehr verschieden. Bei dem in fig. 3 abgebildeten Thiere waren sie nur in geringer Anzahl vorhanden.[1]) Einzelne längere, sehr zarte, steife Borsten sitzen in wechselnder Menge zwischen den Wimpern. Dieselben gleichen den auf der Haut der Dendrocoelen und Nemertinen vorkommenden Borstenhaaren.

Das Centralnervensystem gleicht dem von Vortex balticus auf Tab. IV. fig. 1. a abgebildeten, und besteht aus zwei durch eine Brücke verbundenen Ganglien, welchen die kleinen schwarzen, runden Augenflecke unmittelbar aufsitzen. Der Mund a stellt einen Längsspalt in der Haut dar, von strahlig divergirenden blassen Muskelfasern umgeben. Dieser und der hinter ihm beginnende, gegen das Körperparenchym nicht scharf abgesetzte Magen sind einer bedeutenden Erweiterung fähig. Ich sah ein Individuum, welches 20 und mehr Brachionen in seinem Magen beherbergte, und zu einer unförmlichen Dicke ausgedehnt war. Auf den Objectträger gebracht gab es bald einen grossen Theil der meist noch lebenden Räderthiere durch den Mund von sich. Im Grunde der Mund- und der Magenhöhle (bei b) ist lebhafte Wimperbewegung, durch welche an letzterem Orte die Speisereste in steter Rotation erhalten werden.

Zur Seite des Magens, nicht weit von der Mundöffnung, liegt auf jeder Seite ein ovaler Hode cc, mit Spermatozoiden in den bei Monocelis geschilderten Entwickelungsstufen gefüllt. Der obere Theil der vasa deferentia wird von den weiblichen Geschlechtstheilen verdeckt. Im hinteren Körpertheil wurde ein ziemlich breiter, blasser Canal d aufgefunden, welcher sich bei e in eine mit Spermatozoiden gefüllte, gestielte Blase erweiterte, und desshalb als vas deferens angesprochen wurde. Nie konnten zwei solche Canäle aufgefunden werden. Hinter der Samenblase geht dieser Canal in einen erst muskulösen, dann harten, hakenartig gekrümmten penis f über, welcher seiner ganzen Länge nach durchbohrt ist. Eine Geschlechtsöffnung wurde bei h gesehen. Dieselbe ist von vielen strahlenartig angeordneten, runden, sehr blassen Körnchen umgeben, welche in der Haut liegen, und vielleicht Papillen sind. Ob der penis zu dieser ziemlich entfernt

---

1) Leider sind auf dieser Abbildung die Stäbchen des hinteren Körpertheils in umgekehrter Lage gezeichnet worden. Dieselben ragen nicht mit der Spitze, sondern wie im vorderen Körpertheil mit der Basis aus der Haut hervor.

liegenden Oeffnung ausgestossen werden kann, möchte bezweifelt werden. Eine zweite, dem penis nähere Oeffnung ist aber nicht erkannt worden.

Die Eierstöcke sind zwei zur Seite des Magengrundes hinter den Hoden befindliche kegelförmige Schläuche gg, in deren vorderem engeren Theile einzelne Keimbläschen, nur von wenig Dottermasse umgeben, liegen. Nach hinten häuft sich letztere immer mehr an, Einschnürungen treten am Eierstocke auf, die künftige Isolirung der Eier andeutend, endlich schnürt sich der unterste Theil mit einem Keimbläschen und der dazu gehörigen Dottermasse ab, und liegt jetzt frei, von einer farblosen Membran umgeben, neben der Geschlechtsöffnung. Eine harte Schale scheinen die Eier nicht zu bekommen, sondern bald, ehe noch eine Embryoentwickelung begonnen, gelegt zu werden. Selbst ein Anfang zum Furchungsprocess war an diesen Eiern nie sichtbar.

Ich habe wie *O. Fabricius* diese von anderen Forschern nur im süssen Wasser beobachtete Art sehr häufig in der Ostsee am flachen Strande und in einer Tiefe von einigen Fussen zusammen mit Monocelis agilis, Microstomum lineare und Vortex balticus angetroffen, und zwar von Anfang Sommer bis in den Herbst geschlechtsreif.

Macrostomum auritum *mihi.*

Planaria excavata *O. Fabricius* l. c. pag. 26. Tab. II. M.
Monocelis excavata *Diesing.* Systema helminth. I. pag. 187.

Körper $\frac{3}{4}$ — 1‴ lang, $\frac{1}{3}$‴ breit, platt, vorn etwas verschmälert, in der Mitte meist eingeschnürt, hinten abgestumpft. Farbe weiss. Keine Augen, aber ein Otolith in der Nähe der vorderen Körperspitze.

Es ist kaum zweifelhaft, dass schon *O. Fabricius* dieses schöne, durchsichtige Turbellarium beobachtete. Seine Abbildung giebt zwar nur die Körpergestalt und die Lage des Otolithen durch einen hellen Punkt an.

In der Haut finden sich nirgends stäbchenförmige Körperchen. Das Centralnervensystem ist nicht erkannt worden. Der in der Nähe des vorderen Endes liegende Gehörapparat a besteht aus einer durchsichtigen Blase mit eigenthümlich lichtbrechender Flüssigkeit und einem kugeligen Otolithen, und ist von dem entsprechenden Organ bei Monocelis nur dadurch unterschieden, dass die beiden kleinen seitlichen Gehörsteinchen fehlen. Der Mund b ist eine weite, sehr ausdehnbare Hautspalte, deren strahlenförmige Muskeln jedoch so blass sind, dass die ganze Spalte sehr leicht übersehen wird. Der Magen wurde mit einzelligen Algen gefüllt gefunden. Wimperbewegung, wie bei Macrostomum hystrix, konnte in demselben nicht wahrgenommen werden.

Im hinteren Körperende liegt eine mit fadenförmigen Spermatozoiden gefüllte Blase f, und unmittelbar auf dieser eine muskulöse Papille mit centraler Oeffnung e, das Begattungsglied. Die den Samen bereitenden Organe liegen wahrscheinlich mehr im vorderen Körpertheil, von den grossen Eierstöcken bedeckt. In dem sehr durchsichtigen Parenchym der unmittelbaren Umgegend der Samenblase fanden sich mehrere untereinander

zusammenhängende, wasserklare Hohlräume g, die man für Hodenbläschen halten könnte. Doch wurden keine Spermatozoiden in denselben gesehen. Die Eierstöcke stellen lange keulenförmige Schläuche dar, in deren oberem neben der Mundöffnung liegenden Ende c c Keimbläschen in grosser Menge dicht nebeneinander liegen, während in dem unteren Theile sich Dottermasse zwischen denselben ansammelt. Einschnürungen, eine spätere Ablösung von Eiern andeutend, finden sich wie an den Eierstöcken von Macrostomum hystrix.

Ich fand diese Art im seichten Strandwasser der Ostsee bei Greifswald in wenigen Exemplaren im Sommer und Herbst des Jahres 1849. Später ist sie nicht wieder gefunden worden, und es konnten die damals in der Beobachtung gebliebenen Lücken nicht ergänzt werden. *O. Fabricius* sah sie im Meerwasser bei Kopenhagen.

III. Einiges über Nemertinen.

Nemertinen sind diejenigen Turbellarien, welche einen geraden Darm mit After und einen hervorstreckbaren oft bewaffneten Rüssel haben. Sie wurden in der pag. 3 gegebenen Eintheilung als 4te Ordnung der Turbellarien überhaupt, als 2te der 2ten Unterklasse derselben, der Turbellaria proctucha. aufgeführt.

Meine Beobachtungen über die Nemertinen beschränken sich auf die einer Art aus der Ostsee und einer aus dem süssen Wasser. Beide Species sind neu. Erstere gab erwünschte Gelegenheit zur Verfolgung der Entwickelungsgeschichte, welche bisher noch von keiner Nemertine bekannt geworden war. Letztere ist durch ihre Organisation nicht weniger wie durch ihr Vorkommen in süssem Wasser interessant.

Es wurde schon in der Einleitung pag. 6 u. 7 erwähnt, dass einem Organ bei den Nemertinen von verschiedenen Beobachtern die verschiedenste Bedeutung untergelegt worden. Von Manchen als Begattungsglied aufgefasst, sahen Andere in diesem Organ den Darm, noch Andere einen vom Darm ganz isolirten. selbstständigen Rüssel. Erstere Ansicht suchte in neuster Zeit *Örsted*[1]) geltend zu machen. als Hauptvertreter der zweiten ist *Quatrefages*[2]) zu nennen, während *Rathke*[3]), *Frey* und *Leuckart*[4]) und

1) Entwurf etc. pag. 22.
2) Ann. d. Sc. nat. 3. Ser. Tom. VI. pag. 173.
3) Neuste Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. 1842 Bd. 3. Heft 4. p. 98.
4) Beiträge etc. pag. 76.

v. Siebold[1]) der letzten Ansicht sich anschlossen. Ich habe mich schon an einem anderen Orte[2]) für die letztgenannte Deutung ausgesprochen, und glaube jetzt durch die Beschreibung der neuen Süsswassernemertine, zu welcher ich zunächst übergehe, den vollständigsten Beweis für die Richtigkeit dieser Ansicht beibringen zu können.

Prorhynchus stagnalis nov. gen. nov. spec.

Tab. VI. fig. 1.

Körper $1\frac{1}{2}-2'''$ lang, $\frac{1}{6}'''$ breit, cylindrisch, vorn schmäler wie hinten, weiss. Augen fehlen, der Rüssel ist kurz, nicht zum Umstülpen sondern zum Vorstossen; desshalb liegt die Bewaffnung desselben unmittelbar hinter der vorderen Oeffnung. Aufenthalt im süssen Wasser.

Unter allen bisher bekannten Nemertinen ist keine, deren Rüsselwaffe so nahe dem Vorderende des Thieres liegt, und in der Gestalt sich mit der unseres Thieres vergleichen liesse. Daher war ich genöthigt, eine neue Gattung zu bilden.

Das Centralnervensystem der Nemertinen besteht nach *Quatrefages* und *Frey* und *Leuckart* aus zwei durch eine doppelte Brücke miteinander verbundenen Ganglien. So erkannte ich dasselbe auch bei Tetrastemma obscurum fig. 2. aa. Das Nervensystem von Prorhynchus stagnalis besteht auch aus zwei, aber auffallend blassen Ganglien fig. 1. aa, zwischen welchen nur eine Brücke gesehen wurde.

Von den Ganglien geht jederseits ein Nerve nach vorn zu den Wimpergrübchen b. b. Die Bedeutung dieser eigenthümlichen, bei dem grössten Theil der Nemertinen nachgewiesenen, mit längeren Wimpern besetzten Hautgruben ist noch unklar. Der starke Nerv, welcher in vielen Fällen zu denselben hin verfolgt ist, macht die Vermuthung wahrscheinlich, dass eine eigenthümliche Sinnesfunction denselben inne wohne. Augen fehlen gänzlich. Nach hinten geht ebenfalls ein starker Nerv von jedem Ganglion aus, und konnte bis in den hinteren Körpertheil verfolgt werden.

Der Rüssel besteht aus einem vorderen, bewaffneten Theil d, und einem hinteren muskulösen e. Letzterer enthält im Innern einen Canal, welcher sich am hinteren Ende in eine Blase erweitert. Es ist wahrscheinlich, dass diese eine Flüssigkeit enthält, welche bei der Verwundung mit dem Stilet als Gift wirkt. Die Oeffnung an der vorderen Körperspitze c dient dem Rüssel zum Austritt. Das Stilet besteht aus einer mittleren nagelartigen, scharfen Spitze, zwei accessorischen Stäbchen, welche etwa halb so lang als die Spitze sind, mit ihrem vorderen Theil derselben fest anliegen, mit dem hinteren etwas abstehen, und aus einer cylindrischen, vorn verschmälerten und an der Spitze durchbohrten Kapsel für das Stilet. Letztere besteht in ihrem vorderen Ende aus derselben Substanz wie die Spitze, hinten geht sie in eine membranöse, schliesslich erwei-

1) Lehrbuch d. vergl. Anatomie pag. 572
2) Archiv für Naturgeschichte. 1849. pag. 289.

terte Röhre über, in welcher der muskulöse, quergerunzelte Theil des Rüssels mit seiner Endblase liegt. Ganz getrennt von diesem Organ ist der Verdauungskanal. Derselbe beginnt mit dem schlauchförmigen Schlund e, welcher neben dem Rüssel gelegen ist, und eine Strecke weit, vielleicht bis zur vorderen Oeffnung des Thieres, vorgeschoben werden kann. Diesem folgt der Darm g, in gerader Richtung bis an das Hinterende des Thieres verlaufend, und bei h mit dem After endend. Derselbe ist im angefüllten Zustande etwas buchtig, und lässt nur wenig Raum neben sich übrig für die Geschlechtstheile. In seinem Innern fanden sich viele Fetttröpfchen und dieselben dunkelkernigen Zellen, welche wir im Darm der Rhabdocoelen kennen gelernt haben. Gefässverästelungen von ausserordentlicher Zartheit, ohne contractile Wandungen und mit einer zitternden Bewegung im Innern, also wahrscheinlich Wassergefässe, konnten in dem vorderen durchsichtigeren Theile des Thieres erkannt werden.

Die wenigen von mir aufgefundenen Exemplare waren alle Weibchen. Ein schlauchförmiger Eierstock lag neben dem Darm in der hinteren Körperhälfte. Der schmalste Theil desselben k, in der Nähe des Afters gelegen, enthielt Eikeime in ziemlicher Menge. Nach vorn fand sich um dieselben Dottermasse abgelagert, und einzelne Ausbuchtungen im Umfange des Schlauches schienen eine Neigung zum Abschnüren der vorderen Theile des Eierstockes anzudeuten, gerade so wie bei Macrostomum. Ein isolirtes Ei i, ohne harte Schale mit Keimbläschen und gekernten Dotterzellen sah ich einige Male vor dem Eierstocke liegen. Eine Geschlechtsöffnung wurde nicht wahrgenommen.

Prorhynchus stagnalis kommt bei Greifswald in einem grossen Teich mit Torfgrund am Wege nach dem Dorfe Wackerow, doch selten, vor. Anfang April fand ich junge, noch keine Andeutung der Geschlechtstheile enthaltende Exemplare. Ende April und August wurden einige geschlechtsreife Weibchen beobachtet.

Die zahlreichen bisher bekannt gewordenen Nemertinen-Arten stammen alle aus dem Meere. Zwei von *Dugès* [1]) beschriebene Turbellarien scheinen jedoch eine Ausnahme zu machen; es sind dies die in Bächen im Innern Frankreichs gefundenen Prostoma lumbricoideum und P. clepsinoideum. Ersteres von *Ehrenberg* in den Abhandl. der Acad. d. Wissensch. zu Berlin 1835 pag. 244 als Tetrastemma lumbricoideum aufgeführt. Körpergestalt und Augenzahl dieser beiden Arten sowie das Vorhandensein eines Afters berechtigten zu der Vermuthung, dass es Nemertinen gewesen seien, welche *Dugès* beobachtete. Für letztere Art ist diese Annahme durch Beobachtungen meines Freundes *Dr. F. Müller*, mündlichen Mittheilungen zufolge, vollständig gerechtfertigt. Dieser fand bei Tetrastemma lumbricoideum, in der Nähe von Berlin gesammelt, den für die Nemertinen characteristischen Rüssel mit Stilet und Reservespitzentaschen. Zu dieser einzigen sicheren Süsswassernemertine kommt nun als zweite Prorhynchus stagnalis. Eine dritte Art beobachtete *F. Müller* bei Greifswald in einem Torfmoor-Graben.

1) Ann. d. sc. nat. 1 Ser. T. XXI. pag. 73. 74.

Dieselbe war etwa 3‴ lang, weiss, und hatte im Innern des Körpers das Stilet mit den Reservespitzen erkennen lassen. Leider war von dem einen einzigen zur Beobachtung gekommenen Exemplar keine Zeichnung angefertigt. Später konnte sie nicht wieder aufgefunden werden.

Tetrastemma obscurum nov. spec.

Tab. VI. fig. 2—10.

Körper 1″ lang 1‴ breit, cylindrisch, vorn ein wenig verschmälert, an beiden Enden abgestumpft, dunkel olivengrün; 4 Augen. Rüssel mit einem Stilet und zwei Reservespitzentaschen. Aufenthalt am flachen Strande der Ostsee bei Greifswald unter Tang und Holzstücken, welche kaum von Wasser bedeckt sind.

Eine ausführliche Beschreibung aller einzelnen Theile des erwachsenen Thieres behalte ich mir für eine spätere Arbeit vor. Das in fig. 2. abgebildete Junge giebt ein vorläufiges Bild der Organisation des Erwachsenen. Der Beschreibung desselben füge ich einige Beobachtungen über frühere Entwickelungszustände bei, welche trotz ihrer Unvollständigkeit von Interesse sein möchten, da sie die ersten über die Entwickelung der Nemertinen überhaupt sind.

Örsted[1]) und *Desor*[2]) beobachteten an zwei Nemertinen-Arten, dass sie Eier legten, welche dem Schneckenlaiche nicht unähnlich waren. Letzterer Forscher verfolgte auch die Vorgänge des Furchungsprocesses nach der Befruchtung bis zum ersten Auftreten des Embryo im Ei. Nach diesem musste es mich nicht wenig Wunder nehmen, als ich bei der Untersuchung von erwachsenen Exemplaren unseres Tetrastemma, am 1sten April gesammelt, die ganze Leibeshöhle mit lebendigen Jungen angefüllt fand. Dieselben waren in einem Individuum fast alle auf ziemlich derselben, in verschiedenen jedoch auf sehr verschiedenen Entwickelungsstufen. Eier wurden leider nirgends mehr gefunden, dagegen Junge von $\frac{1}{10}$‴ — $1\frac{1}{2}$‴ Länge.

Ich schicke die Beschreibung des aus dem Mutterleibe entnommenen in fig. 2. abgebildeten Jungen von $1\frac{1}{2}$‴ Länge voraus. Die ganze Oberfläche desselben ist gleichmässig mit Wimpern bedeckt. Zwischen denselben stehen an der vorderen Körperspitze einige längere, unbewegliche, feine Härchen. Die Haut ist als eine durchsichtigere Schicht scharf von dem Parenchym abgesetzt. Dieselbe gleicht ganz der der grösseren Rhabdocoelen. In einer feinkörnigen Grundlage finden sich zahlreiche wasserhelle Hohlräume, die als Zellen desswegen nicht angesprochen werden können, weil sich keine eigenthümliche Wandung und kein Kern an ihnen nachweisen lässt (fig. 4.). Beim Zerdrücken sowohl wie beim Behandeln mit verdünnter Essigsäure und Ammoniak zerfällt die ganze

1) Entwurf etc. pag. 25.
2) *Müllers* Archiv 1848. pag. 512.

Masse in verschieden grosse Klümpchen (fig. 5.), welche sich im Wasser sowohl wie in den genannten Reagentien bald auflösen.

In der vorderen Körperspitze liegen zwei ziemlich scharf contourirte, kuglige Centralnervenganglien a a, welche durch 2 einen Ring bildende Brücken zusammenhängen, und jedes nach hinten einen starken Nerven $a_1 a_1$ aussenden, welche sich, ohne an Dicke sehr abzunehmen, fast bis an das hintere Körperende verfolgen lassen. Von den 4 für Augen geltenden dunkelgrünen Pigmentflecken in dem vorderen Ende liegen die beiden unteren, grösseren, unmittelbar auf den Centralganglien, die oberen etwas entfernt von ihnen. Seitlich finden sich am Kopfende die für die Nemertinen characteristischen Wimpergrübchen, wahrscheinlich eigenthümliche Sinnorgane, zu welchen sich bei unseren Thieren jedoch keine Nerven verfolgen liessen.

Am vorderen Ende des Thieres befindet sich eine Oeffnung c, der Eingang in einen in der Axe des Thieres liegenden Schlauch, dessen Anfangstheil durch den Nervenring hindurchläuft. Es ist dies dasjenige Organ, welches ich nach dem Vorgange Anderer für den Rüssel halte, welches *Quatrefages* Darm, *Örsted* Begattungsglied nennt. Die Wandung der ersten Hälfte dieses Schlauches d ist sehr dick, muskulös, und inwendig mit Papillen besetzt, welche das Lumen desselben fast ganz ausfüllen. Der mittlere, solide Theil e besteht aus dicken Muskelfaserlagen, und enthält in seinem Innern ein Stilet mit dunkelkörnigem, in Säuren nicht veränderlichem Handgriff und einer wahrscheinlich aus Kalksalzen bestehenden Spitze. (Vergl. fig. 10. b.). Ersterer liegt unverrückbar in den Grund des Rüssels eingebettet, innerhalb einer durchsichtigen 4seitigen Masse, die Spitze ragt frei in die Höhle des Rüssels hinein. Seitlich von diesem Stilet liegt jederseits eine helle, farblose, ovale Blase, welche im Innern mehrere dergleichen nagelförmige Spitzen, wie eine auf dem Handgriff des Stilets festsitzt, unregelmässig durcheinander liegend und auf verschiedenen Stufen der Ausbildung befindlich, enthält. Auf diesen mittleren, soliden Theil des Rüssels, welcher nach hinten durch eine halbkugelig-muskulöse Masse ganz abgeschlossen wird, folgt der schwächere, hintere Theil, welcher von e bis zu seiner Anheftung an die innere Oberfläche der Haut f in mehrfachen Windungen verläuft, und ganz frei in der Körperhöhle liegt, desshalb bei den Bewegungen des Thieres seine Lage mannigfaltig ändert. Dieser ist ebenfalls, wenigstens in seinem vorderen Theil, hohl, besteht aus stark muskulösen Wandungen, welche inwendig mit kleinen Papillen besetzt sind, und ein verschwindend kleines Lumen einschliessen, und befestigt sich, nachdem er sich allmählig verschmälert hat, und zu einem soliden Strange geworden, nicht weit vom hinteren Körperende bei f an die innere Oberfläche der Haut.

Um sich dieses Rüssels zur Verwundung und zum Ergreifen der Beute zu bedienen, wird derselbe mit Blitzesschnelle umgestülpt, und bis an das Stilet, also ungefähr auf halbe Körperlänge, vorgestossen. So sah ich es bei erwachsenen Thieren häufig, wenn ihnen z. B. ein Gammarus in die Nähe kam. Bei dieser Umstülpung nimmt der mit dem Stilet versehene Theil des Rüssels die in fig. 3. gezeichnete Gestalt an. Die Papillen,

vorher im Innern des Rüssels gelegen, sind dabei alle nach aussen getreten, und ragen als conische Fortsätze in dichter Menge über die Oberfläche hervor. Ist das zu ergreifende Thier angespiesst, so wird der Rüssel allmählig wieder zurückgebracht, ohne jedoch seine Beute loszulassen, und nun kriecht die ganze Nemertine durch die vermittelst des Rüssels gemachte Oeffnung in das verwundete Thier hinein, um dasselbe auszufressen. Von Crustaceen bleibt nur das hohle Chitinskelett zurück. Nicht selten versammeln sich um ein so gespiesstes grösseres Thier mehrere Nemertinen, welche von verschiedenen Seiten ihren Angriff mit dem Rüssel ausführen, und sich dann in die Beute theilen. Sehr geschickt wissen sie zur Einbohrung des Stilets die weichere Bauchseite des Thieres zu wählen.

Neben dem Rüssel liegt der Darm gg, ein gerader Canal, welcher den grössten Theil des Körpers ausfüllt. Derselbe wimpert an der inneren Oberfläche, und enthält in seiner Wandung zahlreiche der dunkelkernigen Zellen, welche auf Tab. I. fig. 35. aus dem Darm von Rhabdocoelen abgebildet sind. Es ist mit vielen Fetttröpfchen angefüllt, welche ihm ein dunkles Ansehn geben. Die Mundöffnung fällt mit der Rüsselöffnung c nicht zusammen, sondern liegt eine kurze Strecke hinter derselben. So sah ich es bei den erwachsenen Thieren, während ich bei den Jungen die Mundöffnung nicht erkennen konnte. An dem hinteren Ende liegt der After h, durch keine besondere Muskulatur ausgezeichnet, und desshalb nur beim Austritt des Darminhaltes deutlich.

Zwei Arten von Gefässen habe ich an unserem jungen Tetrastemma gefunden, contractile Blutgefässe und Wassergefässe. Nur erstere sind bisher bei Nemertinen gesehen worden. Die schönen Abbildungen des Gefässsystems, welche *Quatrefages* gegeben, sind von solchen Arten entworfen, welche sich bei grosser Durchsichtigkeit des Körpers durch rothes Blut führende Gefässe auszeichneten. Unser Tetrastemma hat farbloses Blut und selbst in den jugendlichen Exemplaren nicht die hinreichende Durchsichtigkeit, um die Vertheilung der sehr zartwandigen Blutgefässe verfolgen zu können. So habe ich denn, trotz dem dass andere Forscher constant 3 Längsgefässe angeben, nur 2 und diese nur in der Mitte des Körpers, nicht aber in ihrer Endigung am Kopf und Schwanzende erkennen können. Es sind die fig. 2. kk abgebildeten Gefässstämme. Verästelungen scheinen sie nicht zu haben, eine Eigenthümlichkeit, auf welche auch schon bei anderen Nemertinen aufmerksam gemacht ist. Die Pulsationen dehnen sich wie bei den Gefässen der Anneliden wellenförmig auf die ganze Länge derselben aus, und wiederholen sich etwa alle 4—6 Secunden.

Viel leichter zu erkennen sind die bisher bei Nemertinen noch nicht beobachteten Wassergefässstämme mit ihren Verästelungen. Dieselben stellen zwei ziemlich dickwandige, vollständig bewegungslose Längsgefässe dar (fig. 2. ii), welche sowohl durch die eigenthümliche Lichtbrechung ihres farblosen Inhaltes, die den Wassergefässen der Rhabdocoelen eigenthümlich ist, ausgezeichnet sind, als auch namentlich in ihren Verästelungen deutlich eine Bewegung schwingender Wimpern erkennen lassen, welche der in den gleichwerthigen Gefässen der Lumbricinen und Naidinen gleicht. Einzeln stehende Wimperläppchen, wie

bei den Rhabdocoelen, scheinen nicht vorhanden zu sein. Oeffnungen dieser Gefässe nach aussen wurden vergeblich gesucht. Ich vermuthe, dass dieselben am vorderen oder hinteren Ende des Thieres liegen; hier konnten die Wassergefässe aber wegen grösserer Undurchsichtigkeit des Körpers überhaupt nicht erkannt werden.

Es bleibt künftigen Beobachtungen durchsichtiger Nemertinen anderer Meere vorbehalten, zu entscheiden, wie weit die Wassergefässe allgemein bei dieser Ordnung der Turbellarien verbreitet sind. Auffallend ist es, dass ihrer bisher gar nicht erwähnt worden.

Was die früheren Entwickelungsstufen dieser Nemertine betrifft, so habe ich dieselben von $\frac{1}{10}$''' Länge an beobachtet. Eine der jüngsten ist in fig. 6. abgebildet. Der Körper ist eiförmig gestaltet, mit Wimpern gleichmässig bedeckt. Die Haut liess sich als eine gesonderte, durchsichtigere Schicht schon erkennen. Spuren der beiden Ganglien a waren im Vorderende sichtbar, doch fehlten die Augen noch vollständig. Der Rüssel war als blasser Canal b, aber ohne Bewaffnung, im Innern vorhanden. Fetttröpfchen theils frei, theils als Kerne von Zellen lagen in der Darmhöhle. Aus der geringen Grösse des Thieres lässt sich schliessen, dass es das Ei noch nicht lange verlassen haben konnte.

Die nächste Veränderung, welche sich bei der weiteren Entwickelung zeigte, war die, dass die Augenflecke auftraten, und dass sich die Bewaffnung im mitleren Theil des Rüssels ausbildete. Auf die Beobachtung der letzteren wandte ich mich mit besonderer Aufmerksamkeit, weil ich durch sie Aufschluss über die Function der sogenannten Reservespitzen zu erhalten hoffte. Thiere von $\frac{1}{8}$''' Länge zeigten die Spitzentaschen in der in fig. 7. abgebildeten Weise. An der Stelle des Stilets lag eine Zelle mit kleinem, granulirtem Kerne a. Die Länge der Spitzen, deren 3 oder 4 in jeder Tasche lagen, betrug 0,006'''. Bei Thieren von $\frac{1}{6}$''' hatte die Länge der Spitzen bis zu 0,009''' zugenommen. Zwei der Spitzen hatten die Taschen verlassen, und lagen frei vor der die Stelle des späteren Stilets einnehmenden Zelle mit granulirtem Kern. Noch eine Stufe weiter, bei Jungen von $\frac{1}{4}$''' Länge hatte die zu dem jetzt bedeutend vergrösserten Kern gehörige Zellmembran die 4seitige Gestalt angenommen, welche wir an dem das fertige Stilet umgebenden hellen Raum kennen lernten. Der Kern zeigte dieselbe gelbgrüne Farbe, wie der Handgriff des fertigen Stilets. Die beiden Spitzen lagen, ohne unterdess gewachsen zu sein, noch genau 0,009''' lang, an derselben Stelle wie vorher vor der Zelle, der vollständigen Ausbildung des Handgriffes, wie es scheint, wartend, um sich sodann zum Verwachsen mit Letzterem zur Disposition zu stellen. Innerhalb der vierseitigen Zelle ist keine Spur der Bildung einer Spitze zu erkennen. Viele Thiere von $\frac{1}{4}$''' Länge hatten ein schon vollständig ausgebildetes Stilet, und es ist mir nicht gelungen, eine Entwickelungsstufe aus dem Zeitraum, wo der Handgriff fertig, die Spitze aber noch isolirt liegt, aufzufinden. Doch bin ich nicht in Zweifel, dass eine solche existirt, und dass die Bildung des Stilets also auf die Weise vor sich geht, dass der Hand-

griff isolirt als Zellenkern entsteht, und dass eine der Spitzen aus den schon vorher gebildeten Reservespitzentaschen dazu bestimmt ist, mit dem Handgriff zu verwachsen.

Ist diese Darstellung der Entwickelung des Stilets der Nemertinen die richtige, so ist die bisher nur vermuthungsweise ausgesprochene und andererseits angefochtene Ansicht, dass die Spitzen, welche in den Taschen seitlich vom Stilet liegen, dazu bestimmt seien, bei etwaigem Verlust der Stiletspitze, dieselbe zu ersetzen, gestützt. Denn so gut bei der ersten Entwickelung das Stilet seine Spitze aus den seitlich liegenden Taschen bezieht, wird dasselbe auch bei späterem Verluste auf demselben Wege einen Ersatz erhalten können. Ich habe mich bemüht, eine Abnutzung des Stilets bei erwachsenen Thieren direct nachzuweisen, doch ohne Erfolg. Ich fand bei solchen Thieren, welche ihre Waffe eben gegen einen hartgepanzerten Gammarus angewandt hatten, stets das Stilet unversehrt. Es würde somit ein Abbrechen desselben nur zu den selteneren Ausnahmen gerechnet werden können. Dass jedoch ein Verbrauch der Spitzen auch bei erwachsenen Thieren stattfindet, möchte daraus mit Sicherheit gefolgert werden können, dass bei diesen immer neue Spitzen in den seitlichen Taschen entstehen, während die Zahl der alten nicht zuzunehmen scheint. Es muss also entsprechend dem Zuwachs ein Verbrauch stattfinden. Interessant ist in dieser Beziehung, dass, während bei frisch gesammelten Thieren die Zahl der vollständig entwickelten Spitzen in jeder der seitlichen Taschen nicht leicht 5 übersteigt, bei einem Thiere, welches isolirt und mit sehr spärlicher Nahrung 6 Monate in einem kleinen Gläschen aufbewahrt worden, und welches sein Stilet zu gebrauchen keine Veranlassung gehabt hatte, in einer Tasche 24 normal entwickelte Spitzen gefunden wurden, und neben denselben einige abnorm gestaltete von Navicula-Form. Die andere Spitzentasche enthielt eine etwas geringere aber auch sehr bedeutende Anzahl. Dabei hatte die Stiletspitze die ihr sonst eigenthümliche Durchsichtigkeit verloren, und eine braune Farbe angenommen.

Was endlich die Bildung der Spitzen selbst anbetrifft, so entstehen dieselben in ganz durchsichtigen, kernlosen, ovalen Bläschen im Innern der Spitzentasche. Vergl. fig. 10. a. In der Axe der ersteren tritt ein kleiner Kalkstift auf, welcher sich allmählig vergrössert, und, wenn er mit seinen beiden Enden die Wand des Bläschens erreicht hat, diese so vor sich hertreibt, dass die Bläschenwand sich dem vorderen, zugespitzten Ende des Kalkstiftes fest anlegt. An der Basis dagegen bleibt die Bläschenwand noch in einiger Entfernung von dem Stift, bis sich der Knopf ausgebildet hat. Nach der vollständigen Entwickelung ist als Ueberrest dieser Bildung nur noch eine feine Linie, welche von dem Rande des Knopfes nach der Basis der Spitze hinüberläuft, zu erkennen.

IV. Ueber Entozoen von Turbellarien.

Örsted sagt pag. 14 seines Entwurfes etc.: „Eingeweidewürmer habe ich bei den Rhabdocoela oft vorgefunden, sie haben die grösste Aehnlichkeit mit den Leucophren unter den Infusionsthieren, und sind besonders dadurch merkwürdig, dass sie immer zu 3—4, mitunter zu 8—10 zusammengekettet oder gehäuft sind." Der beigefügte Holzschnitt bestätigt die Aehnlichkeit derselben mit gewissen Infusorien, und lässt vermuthen, dass es Opalinen gewesen.

Ich habe bei Rhabdocoelen nie Entozoen gesehen ausser einmal im Darm eines neuen Mesostomum aus der Ostsee zwei bewegungslose, kleine Gregarinen von etwa birnförmiger Gestalt, mit dunkelkörnigem Inhalt und grossem Kern und Kernkörperchen. Dagegen fand ich im Darm von Dendrocoelen häufig Opalinen und Gregarinen, welche ich hier kurz beschreiben will. Erstere hat auch schon *v. Siebold*[1]) erwähnt, und Opalina Planariarum genannt, giebt jedoch nicht die Planarienspecies an, aus welchen dieselben entnommen wurden.

Die Gattung Opalina wurde von *Purkinje* und *Valentin*[2]) für die im Dickdarm der Frösche lebenden, Infusorien ähnlichen Thiere aufgestellt, welche schon *Leeuwenhoeck*[3]) kannte und *O. F. Müller*[4]) Leucophra globulifera nannte. Dieselben gleichen in Bezug auf Körpersubstanz und Bewegung durch Wimpern ganz den grösseren Infusorien, wesshalb dieselben von *Ehrenberg*[5]) mit in das in Bezug auf die Körpergestalt am nächsten stehende Genus Bursaria aufgenommen wurden. Von diesen unterscheiden sie sich jedoch, wie ich mit *v. Siebold* annehmen muss, durch den Mangel einer Mundöffnung. Die bisher beschriebenen Arten sind, so viel mir bekannt geworden: 1) Opalina ranarum *Purk.* et *Valent.* l. c., 2) O. lumbrici *Dujardin* (Histoire natur. d. infusoires 1841. pag. 461), 3) O. naidos *Duj.* l. c. *O. Schmidt* (Müll. Arch. 1846 pag. 419), 4) O. planariarum *v. Siebold* l. c.

Ich habe in Dendrocoelen 2 Opalinen-Species beobachtet, deren eine aus Planaria torva wahrscheinlich mit der *v. Siebold*'schen übereinstimmt, ich nenne sie Opalina polymorpha. Die andere ist aus einer Ostsee-Planarie Pl. ulvae, und wurde wegen der sie auszeichnenden Haken Opalina uncinata genannt. Die erste auf Tab. VII. fig. 1—5 dargestellte hat eine Länge von $\frac{1}{10}$—$\frac{1}{3}$'''. Einem scheiben- oder

1) Lehrbuch der vergleichenden Anatomie pag. 15. Anm.
2) De motu vibratorio 1835. pag. 49. 53.
3) Ontledingen en Ontdekkingen 1685. pag. 13. fig. 3. A.
4) Animalc. infusor. pag. 149.
5) Die Infusionsthierchen als vollkommne Organismen. 1838. pag. 327.

halbkugelförmigen Vorderende sitzt ein langer cylindrischer Körper an, welcher entweder in seiner ganzen Länge denselben Durchmesser hat, so bei fig. 2. und 4., oder Verengerungen und Erweiterungen zeigt, welche in mannigfacher Abwechselung zahlreiche verschiedene Gestalten hervorbringen wie in fig. 1. und 3. Die Körpersubstanz ist sehr durchsichtig, feinkörnig und enthält viele blasse, kuglige Hohlräume wie das Parenchym der Infusorien. Auf der ganzen Oberfläche stehen ziemlich lange, langsam schwingende Wimpern unregelmässig vertheilt, nicht in Längsreihen. Einen Mund haben die Thiere nicht, aber einen hellen contractilen Schlauch, welcher von einem Ende des Körpers bis zum andern reicht. Diesen sah auch *v. Siebold* (l. c. pag. 21.). Er contrahirt sich rhythmisch in Zwischenräumen von einigen Minuten, meist so, dass die Zusammenziehung in der Mitte beginnt, und nach den Enden zu fortschreitet. Für kurze Zeit scheint der Canal ganz verschwunden. Bald erscheint er jedoch an derselben Stelle wie vorher wieder, dehnt sich gleichmässig in seiner ganzen Länge aus, um sich nach einiger Zeit wieder zu contrahiren. Es ist sehr wahrscheinlich, dass der Schlauch an beiden Enden eine feine Oeffnung nach aussen hat, und dass derselbe somit ein Wassergefäss darstellt. Seit *O. Schmidt* die äussere Oeffnung an der contractilem Blase der Infusorien aufgefunden, lässt sich an dem unzweifelhaft gleichwerthigen Canal unserer Opalinen eine solche mit Gewissheit vermuthen.

Es scheint mir sehr wahrscheinlich dass die Opalinen keine selbstständige Thiergattung bilden, sondern nur Entwickelungsstufen oder Ammen anderer Thiere darstellen. Die Vorbereitungen zu einer weiteren Entwickelung habe ich an Opalina polymorpha wahrgenommen. Es bilden sich nämlich im Innern derselben eiförmige Blasen (fig. 1. 2. a), welche erst hell und durchsichtig, später mit dunkeln Körnchen angefüllt meist im hinteren Theil des Körpers angetroffen werden, und in der in fig. 4. a abgebildeten Form ganz den Eindruck eines Keimkörnerhaufens machen, aus welchem auf dem Wege des Generationswechsels ein neues, anders als das Mutterthier gestaltetes Wesen hervorgehen wird. Einmal fand ich 2 solche dunkele Kerne in einer Opaline (fig. 5.). Zugleich hatte sich diese zu einer Abschnürung vorbereitet, durch welche die Kerne mit einem Theil des Mutterthieres entfernt werden sollten. Vielleicht dass eine Opaline durch öfteres Abschnüren des jedesmaligen Hinterendes nach der Bildung eines Keimkörnerhaufens in demselben eine Reihe von neuen Thieren zu produciren im Stande ist.

Während die Opalinen der fig. 1. 2. 3. zu allen Jahreszeiten in Planaria torva sowohl aus dem süssen Wasser wie dem Meere häufig gefunden wurden, kamen die der fig. 4. 5. nur einmal im August in einer Planarie aus dem süssen Wasser vor. In derselben fanden sich noch 2 Cysten von $\frac{1}{4}'''$ Durchmesser, dicht mit Tausenden der in fig. 7. a. b. c. bei 500mal. Vergrösserung abgebildeten 0,009''' langen Körperchen vor, und gleichfalls das in fig. 6. abgebildete, unbewegliche, vielleicht als junge Opaline zu deutende Wesen von 0,02''' Länge.

Eine andere Planarien-Opaline ist die in Pl. ulvae häufig gefundene Op. un-

cinata (fig. S. 9.). Dieselbe ist $\frac{1}{10}'''$ lang platt, oval, und ausgezeichnet durch die im Vorderende liegenden beiden harten Haken, von denen der eine stets etwas kürzer als der andere ist. Körperparenchym und contractiles Gefäss sind ganz wie bei der vorigen Art. Ebenso der in einzelnen Fällen vorhandene helle Fleck a. Fig. 9. stellt ein in der Theilung begriffenes Thier vor.

Merkwürdiger Weise fanden sich bei Planaria lactea und nigra (Polycelis) niemals Opalinen vor [1]).

---

1) Die Organisation anderer Opalinen weicht von der eben beschriebenen vorzugsweise darin ab, dass sich in ersteren keine Spur eines contractilen Gebildes, weder Blase noch Längsgefäss findet. Ich habe O. ranarum, lumbrici und naidos untersucht. In Nais littoralis der Ostsee, in welcher schon *O. F. Müller* eine Leucophra, die er nodulata nennt, fand, und in der Zoolog. Dan. II. Tab. 80. fig. a—e abbildete, lebt eine Opaline, welche von der von *Dujardin* und *O. Schmidt* beschriebenen wohl abweicht. Ich nenne sie Opalina lineata. Dieselbe ist Tab. VII. fig. 10. u. 11., in letzterer Figur ganz ausgewachsen und in der Theilung begriffen, abgebildet. Fig. 12., gleichfalls aus Nais littoralis, ist vielleicht eine Entwickelungsstufe. Letztere stimmt mit Op. naidos *O. Schmidt* überein. Diese Opaline ist ausgezeichnet durch die feinen Längsstreifen, welche ihr ein äusserst zierliches Ansehn geben. Dieselben sind nicht der Ausdruck reihenweis gestellter Wimpern, wie man glauben möchte, sondern liegen unter der Haut, und scheinen einer mittleren Höhle oder einem im Innern liegenden Körper anzugehören, welcher namentlich in fig. 11. deutlich umgrenzt erkannt wird. Die Längsstreifen sind auch nicht über die ganze Opaline sichtbar, wie es der Fall sein müsste, wenn die Wimperstellung ihre Ursache. Sie sind nur in dem angeschwollenen Theil des Thieres ganz scharf, and verlieren sich allmählig dem dünneren Ende zu. Junge Exemplare besitzen die Streifen noch nicht, wie das zum Abschnüren bestimmte der fig. 11 zeigt. Doch ist die centrale Höhle auch hier schon sichtbar.

In dem Darm derselben Naide findet sich ein eigenthümliches Entozoon, der Rotatorien - Gattung Albertia *Dujardin* angehörig. Dasselbe ist verschieden von der von *Dujardin* in der Leibeshöhle von Regenwürmern und dem Darm von Limacinen entdeckten Albertia vermiculus (Ann. d. sc. nat. 2 Ser. 1838. Tom. X. pag. 175. Tab. II. fig. 1. 2. 3. Histoire nat. des infusoires 1841. pag. 653), der einzigen bisher bekannten Species. Ich nenne dasselbe Albertia crystallina. Auf Tab. VII. fig. 13. ist bei 300mal. Vergrösserung ein Thier abgebildet, welches in lebhafer Bewegung im Darm der Naide begriffen war. Der Körper ist cylindrisch, vorn etwas verschmälert und mit einem dichten Besatz von Wimpern versehen, hinten ebenfalls verschmälert, und in einen scharf abgesetzten, spitzen, beweglichen Schwanz ausgehend, welcher, wie fig. 14. zeigt, nicht in der Axe des Thieres, sondern seitlich von derselben liegt. Die Mundöffnung ist bei a; sie führt in einen kurzen Canal, in dessen Grunde der Greifapparat, wie eine Zange gestaltet, liegt. Dieser kann bis an die Mundöffnung vorgeschoben werden. Einige drüsige Gebilde umgeben den Anfang des Darmes b, welcher im hinteren Körperende mit dem After c endet. Der neben dem Darm liegende Schlauch d ist der Eierstock. Er enthält viele Eikeime, um welche sich nach unten allmählig Dottermasse ansammelt. Ein vollständiges Ei fand sich fast constant im hinteren Ende. Dasselbe liess stets das Keimbläschen noch deutlich erkennen. Einzelne Eier von derselben Gestalt wurden hie und

Endlich bleibt uns noch die Gregarinenform zu beschreiben übrig, welche in Planaria torva des süssen wie See-Wassers nicht selten ist. Dieselbe, in fig. 18. in dem vollständig ausgebildeten Zustande dargestellt, gehört den Monocystideen nach *Stein*[1]) an, d. h. der innere, von der durchsichtigen Haut umschlossene Raum stellt eine einzige, nicht durch Querwände abgetheilte Höhle dar. Die feinkörnige dunkle Masse im Innern ist an dem vorderen Ende wie an dem hinteren in geringerer Menge enthalten wie in der Mitte. Hier liegt der für die Gregarinen characteristische Kern mit Kernkörperchen. Jüngere Formen sind in fig. 19. und 20. dargestellt. Eine Copulation zweier Individuen behufs der Bildung von Navicellen habe ich nicht beobachtet. Dagegen fanden sich häufig ganz kuglige Formen, wie fig. 21., mit deutlichem Kern. Navicellenbehälter, welche ich mit diesen Gregarinen in Verbindung bringen zu müssen glaube, sind in einzelnen Fällen vorgekommen. Der Inhalt derselben bestand aus Tausenden der fig. 22. dargestellten 0,002''' langen Körperchen.

Das Vorkommen von Gregarinen in Turbellarien ist hier übrigens nicht zum ersten Male beschrieben. *Kölliker*[2]) und *Frey* und *Leuckart*[3]) beobachteten dergleichen in Nemertinen. Aus Dendrocoelen waren jedoch noch keine bekannt geworden.

---

da frei im Darm der Naide angetroffen. Von Gefässen mit schwingenden Wimperläppchen, wie dieselben *Dujardin* bei seinen Species sah, habe ich nie eine Spur erkennen können.

Diese Art unterscheidet sich von A. vermiculus durch ihre geringere Grösse, welche zwar nicht durch directe Messungen nachgewiesen ist, da bei *Dujardin* derartige Angaben fehlen, und auch ich die Grössenbestimmung versäumt habe, welche sich aber durch Vergleichung der Abbildungen in den Annales des sciences naturelles und den meinigen (beide bei 300maliger Vergrösserung angefertigt) ergiebt. Ferner fehlt der A. vermiculus der abgesetzte Schwanz, letztere ist lebendiggebärend, während A. crystallina nur Eier zu legen scheint.

Eine eigenthümliche Entwickelungsstufe unserer Albertia ist die kleine fig. 17. abgebildete Form mit deutlich gegliedertem Hinterleibe, und ohne Spur eines Verdauungs- und Geschlechtsapparates. Nur das Greiforgan liegt vollständig entwickelt im Vordertheil. Dieselbe wurde frei im Darm und in lebhafter Bewegung angetroffen. Ganz unerklärlich sind mir die in fig. 15. und 16. abgebildeten, behaarten Thiere geblieben, welche neben den normalen häufig vorkamen. Weiche, biegsame, unmessbar feine Haare bedeckten den ganzen Körper mit Ausnahme des Vorderendes. Dabei war die Beweglichkeit des Thieres nicht beeinträchtigt. Nur die fig. 16. dargestellte behaarte Entwickelungsform schien abgestorben zu sein.

1) *Müller*'s Archiv. 1848 pag. 187.

2) Zeitschr. für wissensch. Zoologie von *v. Siebold* u. *Kölliker*. Bd. I. pag. 1.

3) Beiträge etc. pag. 76. Dass *Örsted* Gregarinen aus Turbellarien beschreibe, wie *Frey* und *Leuckart* behaupten, kann ich nicht finden.

Resultate[1]).

1. Die Haut der rhabdocoelen Turbellarien besteht aus einer weichen, homogenen, feinkörnigen Grundsubstanz, welche die Cilien trägt und in ihrem Innern viele wasserklare Hohlräume enthält. Sie gleicht hierin der Körpersubstanz der Infusorien und Hydren (der Sarcode *Dujardin*, der ungeformten contractilen Substanz niederer Thiere *Ecker*), unterscheidet sich von derselben jedoch dadurch, dass sie beim Behandeln mit gewissen Reagentien namentlich, verdünntem Ammoniak, in regelmässige Stücke zerlegt werden kann, von denen ein jedes aus einem Complex von Hohlräumen und der dazu gehörigen Grundsubstanz besteht. Eine Erklärung dieses Zerfallens konnte nur in der Annahme gefunden werden, dass jedes der regelmässigen Hautstücke aus einer Zelle entstanden sei. Wandung und Inhalt der ursprünglichen Zellen sind gleichmässig zu der eigenthümlichen, der Sarcode ähnlichen Substanz metamorphosirt, deren Entstehung aus Zellen bisher noch nicht nachgewiesen war. Untereinander sind die ehemaligen Zellen jedoch noch nicht so weit verschmolzen, dass nicht durch chemische Hülfsmittel eine Trennung noch möglich wäre.

2. Die stäbchenförmigen Körperchen der Rhabdocoelen und Süsswasser-Dendrocoelen bestehen aus einer eigenthümlichen Substanz, ausgezeichnet durch Schwerlöslichkeit in Alcalien und Zerfliesslichkeit in Wasser und verdünnten Säuren. Von den Nesselorganen der Acalephen und Polypen sind sie sehr verschieden. Sie stehen bei vielen Arten in einer eigenthümlichen Beziehung zum Nervensystem, und wurden als wahrscheinlich das feinere Gefühl der Haut erhöhende Gebilde angesehen.

3. Der grüne Farbstoff von Vortex viridis und Mesostomum viridatum wurde als identisch mit dem Chlorophyll der Pflanzen erwiesen. Ebenso der von Hydra viridis und Stentor polymorphus.

4. Das Muskelsystem der Rhabdocoelen ist sehr entwickelt und besteht aus einem Hautmuskelnetz, Muskeln zur Bewegung des ganzen Körpers und solchen zur Bewegung innerer Organe. Das Parenchym zwischen den Muskeln gleicht der „ungeformten contractilen Substanz niederer Thiere."

5. Das Nervensystem ist in allen Familien der Rhabdocoelen nachgewiesen.

---

1) In diese Zusammenstellung konnten nur die vorzüglichsten histologischen, histologisch-chemischen, vergleichend-physiologischen und einige der zoologisch-systematischen Resultate aufgenommen werden, da die anatomischen Darstellungen und die Beschreibungen neuer oder wenig gekannter Species keinen Auszug gestatten.

und besteht aus zwei durch eine Brücke verbundenen Ganglien oder einem Doppelganglion nebst von diesen ausgehenden Nervenfäden.

6. Sinnesorgane kommen bei den Rhabdocoelen als Augen mit und ohne Linse und als Gehörorgane vor.

7. Die harten Theile des Begattungsgliedes bestehen aus einer dem Chitin ähnlichen, von diesem jedoch durch die Löslichkeit in kochender Kalilauge unterschiedenen Substanz.

8. Die harte Schale der Rhabdocoelen und Dendrocoelen-Eier besteht aus Chitin, ebenso die von Clepsine, Nephelis und von Hydra viridis.

9. Der Polypenstock der Sertularinen und Campanularien besteht ebenfalls aus Chitin.

10. Die Gattung Monocelis *Örsted* gehört den Rhabdocoelen und nicht, wie bisher angenommen wurde, den Dendrocoelen an. Sie bildet zusammen mit der Gattung Opistomum *Schmidt* die Familie der Opistomea.

11. Die Familie der Derostomea umfasst die Gattungen Vortex *Ehrenberg* und Derostomum *Örsted*. Hypostomum *Schmidt* ist mit Vortex zu vereinigen.

12. Die Familie der Mesostomea enthält nur eine Gattung Mesostomum. Typhloplana *Örsted* und Strongylostoma *Örsted* sind mit Mesostomum zu vereinigen.

13. Bei Tetrastemma obscurum nov. spec., einer Nemertine aus der Ostsee, wurden lebendige Junge in der Leibeshöhle der erwachsenen Weibchen beobachtet, während man bisher bei Nemertinen nur die Fortpflanzung durch Eier kannte. Die Entwickelung derselben geschieht ohne Metamorphose.

14. Die Bildung des Stilets dieser Nemertine geht so vor sich, dass der Handgriff gesondert als Kern einer Zelle entsteht, die Spitze dagegen aus den schon vorher gebildeten seitlichen Spitzentaschen entnommen wird. Hieraus wurde gefolgert, dass die Spitzen der seitlichen Taschen auch später als wahre Reservespitzen anzusehen sind.

15. Bei derselben Nemertine, sowie bei Prorhynchus stagnalis, einer neuen Art aus dem süssen Wasser, findet sich ein Wassergefässsystem, dessen Anwesenheit bei Nemertinen bisher nicht bekannt war.

Erklärung der Tafeln.

Tab. I.

(Die Vergrösserung sämmtlicher Figuren, bei welchen dieselbe nicht besonders angegeben wurde, ist 350 Mal im Durchmesser.)

Fig. 1. Haut von Vortex viridis. In derselben stäbchenförmige Körper, unter derselben Chlorophyllbläschen.

- 2. Chlorophyllbläschen von Vortex viridis bei 600 mal. Vergrösserung. Dieselben sind durch Aneinanderlegen eckig geworden. 2 a. Chlorophyllbläschen, welche durch langen Aufenthalt des Thieres im Dunkeln geschrumpft und entfärbt sind.
- 3. Durch Ammoniak isolirte Bläschen aus der Haut von Hydra viridis.
- 4. Haut von Mesostomum tetragonum. Unter derselben braune Farbstoffbläschen, in derselben stäbchenförmige Körper.
- 5. Haut desselben Thieres nach der Behandlung mit Ammoniak.
- 6. Abgerissenes Hautstück desselben, vermöge der aufsitzenden Wimpern in lebhafter Bewegung.

6 a. Abgerissenes Parenchymstückchen von Vortex viridis, welches selbstständige Contractionen zeigte. In demselben Chlorophyllbläschen und Fetttröpfchen.

- 7. Haut von einem jungen Derostomum Schmidtianum.
- 8. Durch Ammoniak isolirte Hautschüppchen eines erwachsenen Derostomum Schmidtianum.
- 9. Haut von Prostomum lineare durch Imbibition mit Wasser theilweise verändert.
- 10. Haut von Mesostomum rostratum mit Ammoniak behandelt, unter derselben das gleichmässig rothgefärbte Parenchym.
- 11. Abgelöste Stücken der Haut von Mesostomum rostratum.
- 12. Ansicht der Haut eines lebenden Mesostomum rostratum von oben.
- 13. Hautschuppen von Opistomum pallidum durch Ammoniak abgelöst.
- 14. Oberhautschüppchen von Opistomum pallidum ohne Cilien, durch Druck abgelöst.
- 15. Haut von Macrostomum hystrix.
- 16. Haut von Mesostomum marmoratum. Unter derselben verzweigte Pigmentablagerungen.
- 17. Stäbchenförmige Körperchen aus der Haut von Vortex viridis bei 500 mal. Vergrösserung. Ebenso sind die von Mesostomum marmoratum.
- 18. Stäbchen aus der Haut von Mesostomum tetragonum.

Fig. 19. Stäbchen von einer gemeinsamen Membran umschlossen, unter der Haut von Mesostomum tetragonum.
- 20. Stäbchen in Zellen liegend, ebendaher.
- 21. Stäbchen aus der Haut von Planaria lactea.
- 22. Dieselben nach anhaltendem Kochen mit Kalilauge.
- 23. Vorderer Körpertheil von Mesostomum rostratum, um das Verhältniss der stäbchenförmigen Körper zu den Centralnervenganglien darzustellen, bei 180mal. Vergrösserung.
- 24. a. b. Reihenweis geordnete Stäbchen aus dem Parenchym von Mesostomum tetragonum. c. Stäbchen in Begleitung einer mehrere Anschwellungen zeigenden Faser, wahrscheinlich Nervenfaser, ebendaher. d. Zwei Anschwellungen aus dem Verlaufe einer Nervenfaser, ebendaher.
- 25. Zelle mit Stäbchen, welche sich in eine Stäbchenkette fortsetzen, ebendaher.
- 26. Centralnervensystem von Opistomum pallidum. Bei a endigen die Fasern mit kleinen Anschwellungen in der Haut.
- 27. Centralnervensystem von Prostomum lineare. Eigenthümliche granulirte Zellen bedecken die Nervenmasse.
- 28. a. Auge von Mesostomum marmoratum mit einer Linse. b. Auge von Vortex balticus.
- 29. Auge von Mesostomum tetragonum bei 180mal. Vergrösserung.
- 30. Hautmuskelnetz von Vortex viridis.
- 31. Parenchymmuskeln von Mesostomum tetragonum. Die Umbiegungen entsprechen dem freien Rande einer der 4 flügelförmigen Fortsätze.
- 32. Abgerissene Muskelfäden ebendaher.
- 33. Verzweigte Muskelfaser von Mesostomum tetragonum.
- 34. Wassergefässe mit schwingenden Wimperlappen von Mesostomum tetragonum.
- 35. Zellen der Magenwandung von Vortex viridis, bei 500mal. Vergrösserung.
- 36. Dotterstock eines jungen Vortex viridis.
- 37. a. Mutterzellen aus dem Hoden eines jungen Vortex viridis. b. Tochterzellen ebendaher. c. Dieselben in die Länge gezogen, daneben reife Spermatozoiden.
- 38. Spermatozoiden von Derostomum Schmidtianum in Bläschen eingeschlossen.
- 39. Spermatozoiden von Opistomum pallidum auf verschiedenen Entwickelungsstufen, a. aus dem Hoden, b. aus der Samenblase, c. aus dem receptaculum seminis.
- 40. Spermatozoiden von Prostomum lineare, a. aus dem Hoden, b aus der Samenblase.

Tab. II.

Fig. 1. Monocelis agilis nov. spec. a. Otolith, darüber ein schwarzer Augenpigmentfleck. b. Schlund. cc. Hodenbläschen. d. Samenblase. ee. vasa deferentia. ff. Keimstöcke. k. Geschlechtsöffnung.

- 2. Hodenbläschen einer jungen Monocelis agilis.

3—7. Entwickelungsstufen der Spermatozoiden.

- 8. Vorderende von Monocelis unipunctata *Örsted* a. Otolith, darunter die obere Begrenzung des Centralganglions.

- 9. Hinteres Ende von Monocelis unipunctata. b. Schlund. cc. Hoden. d'. Samenblase. p. penis. ff. Keimstöcke. gg. Dotterstöcke. hi. Ausführungsgang der Keimstöcke (?). d. receptaculum seminis (?). k. Geschlechtsöffnung.

- 10. Samenblase mit dem ausgestülpten Begattungsglied von Monocelis unipunctata. b. Widerhaken des letzteren, 500 Mal vergrössert.

- 11. Samenblase und Begattungsglied einer Monocelis-Species, welche sich von Monocelis unipunctata in der übrigen Organisation nicht zu unterscheiden schien.

- 12. Hinteres Ende von Monocelis lineata *Örsted.* b. Schlund. cc. Hodenbläschen. d. Samenblase mit einem papillenartigen penis. ee. vasa deferentia. ff. Keimstöcke. gg. Dotterstöcke. h. receptaculum seminis (?). i. Spermatozoiden in Bläschen liegend, wahrscheinlich vom receptaculum seminis aus hierher gelangt.

Tab. III.

- 1. Opistomum pallidum *O. Schmidt.* a. Centralnervensystem, neben demselben Wassergefässverästelungen. b. Mundöffnung. c. Schlund. dd. Hoden. ee. vasa deferentia. f. Samenblase. g. penis. h. Geschlechtsöffnung. i. Scheide. k. receptaculum seminis. l. Keimstock. mm. Dotterstöcke. n. Eiersack (uterus) mit zwei hartschaligen Eiern. Das untere ist jünger, und die Schale noch heller gefärbt. — Wassergefässe verästeln sich zahlreich im hinteren Körpertheil. Drei grössere Oeffnungen derselben liegen in der Nähe der Geschlechtsöffnung.

- 2. Hinteres Ende von Opistomum pallidum bei stärkerer Vergrösserung. Die Buchstaben bedeuten dasselbe wie bei Fig. 1. Die Wassergefässverästelungen sind noch zahlreicher. Zwei kleine Mündungen derselben liegen unmittelbar unter der Samenblase.

- 3. Der penis von Opistomum pallidum vollständig ausgestülpt bei 360facher Vergrösserung.

- 4. Vortex viridis mihi (Hypostomum *Schm.*). Die grünen Körnchen sind Chlorophyllkügelchen. a. Centralnervensystem. b. Auge. c. Mundöffnung. d. Schlund. e. Drüsenzellen zum Verdauungsapparat gehörig. gg. Hoden. hh. vasa deferentia. i. Samenblase. k. penis. l. Innere Geschlechtsöffnung. Dicht darunter

die äussere. m. Scheide. n. receptaculum seminis. oo. Keimstöcke. p. uterus. q. ein Ei in der Leibeshöhle liegend. vv. Dotterstöcke.

Fig. 5. Samenblase und Begattungsglied im ausgebreiteten Zustande von Vortex viridis bei 360mal. Vergrösserung. a. Samenblase, in welche die beiden vasa deferentia einmünden. b. ductus ejaculatorius.

Tab. IV.

- 1. Vortex balticus nov. sp. a. Centralnervensystem. b. Auge. c. Mundöffnung. d. Schlund. e. Drüsenzellen. f. Magen. gg. Hoden. h. Samenblase. i. penis. k. Geschlechtsöffnung. l. receptaculum seminis (?). mm. Dotterstöcke. nn. Keimstöcke.
- 2. Ei von Vortex balticus aus der Eiertasche. 2 Embryonen sind in demselben fast vollständig entwickelt.
- 3. Vorderende von Vortex balticus mit sehr ausgedehnter Mund- und Schlundöffnung.
- 4. Vorderende von Vortex balticus. Der Schlund zur Hälfte aus der Mundöffnung hervorgestreckt behufs der Aufnahme von Nahrung.
- 5. Vortex pellucidus nov. spec. Bedeutung der Buchstaben wie bei Fig. 1.
- 6. Derostomum Schmidtianum *mihi*. Bedeutung der Buchstaben wie bei Fig. 1. k. ein hartschaliges Ei.
- 7. Vorderende eines jungen Derostomum Schmidtianum. Der Schlund zur Ausleerung des Mageninhaltes erweitert und hervorgetrieben.
- 8. Schlund von D. Schmidtianum, in der Form, wie er beim schnellen Schwimmen des Thieres erscheint. Der enge Canal, welcher durch Auseinanderweichen der inneren Schlundwandungen von der vorderen Oeffnung zur hinteren führt, gleicht einem Längsspalt des Schlundes.
- 9. Schlund desselben Thieres, unter einem Deckgläschen einem mässigen Drucke ausgesetzt. Die gewöhnlich eine Spalte darstellende vordere Oeffnung ist rund wie bei Vortex.

Tab. V.

- 1. Mesostomum obtusum nov. sp. An der vorderen Spitze drei diffuse Augenflecke und viele stäbchenförmige Körper. b. Schlund. c. Hode. d. Samenblase. f. Keimstock. gg. Dotterstöcke.
- 2. Mesostomum marmoratum nov. spec. a. Auge mit einer Linse. b. Schlund. c. Hode. d. Samenblase. An derselben der lange röhrenförmige penis, zur Hälfte in einer muskulösen Scheide liegend e. Geschlechtsöffnung. f. Keimstock. gg. Dotterstöcke.
- 2.*a*. Mesostomum marmoratum bei 6maliger Vergrösserung.

Fig. 2. β. Das der Geschlechtsöffnung zugekehrte Ende des penis bei 300mal. Vergrösserung. o. Oeffnung desselben.

- 3. Macrostomum hystrix *Örsted.* a. Mundöffnung, über derselben die beiden kleinen schwarzen Augen. b. Magengrund, in welchem Wimperbewegung. cc. Hoden. d. vas deferens. e. Samenblase. f. penis. gg. Eierstöcke. h. Geschlechtsöffnung.

- 4. Macrostomum auritum nov. spec. a. Otolith. b. Mundöffnung. cc. Obere Enden der Eierstöcke, mit Keimbläschen gefüllt. dd. Untere Enden derselben, in welchen sich die Dottermasse um die Keimbläschen anhäuft. e. Papillenartiger penis f. Samenblase. g. durchsichtige Hohlräume in der Umgegend der Samenblase deren Bedeutung unklar geblieben ist.

Tab. VI.

- 1. Prorhynchus stagnalis nov. gen. nov. spec., eine Süsswasser-Nemertine. aa. die beiden Centralganglien des Nerversystems. bb. Wimpergrübchen. c. Oeffnung zum Vorstrecken des Rüssels, vielleicht auch Mundöffnung. d. Vorderer bewaffneter Theil des Rüssels. e. Hinterer, muskulöser Theil desselben. f. Schlauchförmiger, muskulöser Schlund. g. Darm. h. Afteröffnung. i. Ein Ei mit Keimbläschen und Dotterzellen. k. Der untere mit Eikeimen angefüllte Theil des Eierstockes.

- 2. Iunges von Tetrastemma obscurum nov. spec. $1\frac{1}{2}'''$ lang, aus der Leibeshöhle eines erwachsenen weiblichen Exemplares genommen. aa. die beiden Centralnervenganglien durch zwei Brücken mit einander verbunden, zwischen welchen der Rüssel hindurchläuft. a.a. die beiden Hauptnervenstämme. bb. Wimpergrübchen. c. Rüsselöffung. d. Vorderer, inwendig mit Papillen besetzter Theil des Rüssels. e. mittlerer, solider Theil desselben mit dem Stilet und den Reservespitzentaschen. f. Hinteres Ende des Rüssels. gg. Darm. h. After. ii. Wassergefässe. kk. Rhythmisch sich contrahirende Blutgefässstämme.

- 3. Vorderer Theil des ausgestülpten Rüssels mit dem Stilet an der Sptize und Papillen an der ganzen Oberfläche.

- 4. Haut eines jungen Tetrastemma obscurum bei 500 mal. Vergr. In derselben viele wasserhelle Hohlräume u. Pigmentkörnchen. Unter derselben feine Hautmuskelfasern.

- 5. Bläschen, in welche die Haut bei Ammoniakzusatz zerfällt.

- 6. Jüngste der beobachteten Tetrastemmen, aus der Leibeshöhle der Mutter genommen, $\frac{1}{10}'''$ lang. a. Centralnervensystem. Von Augenflecken ist noch keine Spur da. b. der Rüssel ohne Stilet oder Reservespitzen.

- 7. Mittlerer Theil des Rüssels eines jungen Tetrastemma obscurum von $\frac{1}{8}'''$ Länge aus dem Mutterleibe. Die Reservespitzentaschen haben sich gebildet. An der Stelle des künftigen Stilets findet sich eine Zelle mit granulirtem Kern a.

- 8. Derselbe Theil eines jungen Tetrastemma obscurum von $\frac{1}{6}'''$ Länge aus dem Mutterleibe. Der granulirte Kern der Zelle a, welcher später zum Handgriff des

Stilets wird, hat sich vergrössert. Zwei Spitzen sind aus den Reservespitzentaschen ausgewandert, und liegen in der Mitte vor der Zelle.

Fig. 9. Derselbe Theil eines Tetrastemma obscurum von $\frac{1}{4}'''$ Länge aus dem Mutterleibe. Die Zellenwand um den granulirten Kern hat die 4seitige Gestalt angenommen, wie die durchsichtige Stelle im Umkreise des Stilethandgriffes grösserer Thiere. Vergl. fig. 2. 3. Zwei Spitzen liegen vor diesem Organ, wie in der vorigen Figur.

- 10. a. Reservespitzentasche eines erwachsenen Tetrastemma obscurum.
- 10. b. Stilet desselben Thieres.

Tab. VII.

(Die Vergrösserung sämmtlicher Figuren, bei welchen dieselbe nicht besonders angegeben, ist 300 Mal.)

- 1.—5. Opalina polymorpha aus dem Darm von Planaria torva. Der helle Streif im Innern der Thiere ist ein contractiles Gefäss ähnlich der contractilen Blase der Infusorien. Fig. 1. 2. a. helle, scharf umschriebene Stellen im Hinterende, welche wahrscheinlich zu der bei Fig. 4. 5. a. befindlichen Ablagerung einer feinkörnigen Masse in Beziehung stehen. Fig. 5. in der Theilung begriffen.
- 6. Junge, noch unbewegliche, unbewimperte Opaline aus Planaria torva.
- 7. a. b. c. Navicellen ähnliche Körperchen aus einer Cyste, in welcher viele hundert derselben beisammen lagen. Aus Planaria torva.
- 8. 9. Opalina uncinata aus dem Darm von Planaria Ulvae. a. Wie bei Opalina polymorpha. Fig. 9. in der Theilung begriffen.
- 10. 11. 12. Opalina lineata aus dem Darm von Nais littoralis. Fig. 12. Junges Exemplar. Fig. 11. In der Theilung begriffen.
- 13-17. Albertia crystallina nov. spec. aus dem Darm von Nais littoralis.
- 13. Vollständig ausgebildetes Exemplar. a. Vorderende mit Wimpern besetzt mit der Mundöffnung. Hinter derselben der zangenartige Kau- oder Greifapparat. b. Darm. c. After. d. Eierstock, an dessen hinterem Ende ein reifes Ei.
- 14. Hinterende desselben Thieres von der Seite gesehen. Das bewegliche, spitze Schwanzende an den Körper geschlagen.
- 15. Eine vollständig ausgebildete Albertia crystallina, auf der ganzen Oberfläche mit feinen, weichen Härchen bedeckt.
- 16. Eine noch unentwickelte Albertia, bewegungslos und ebenfalls mit feinen Härchen überzogen. Vom Darm und den Geschlechtstheilen keine Spur zu sehen.
- 17. Eine noch unentwickelte Albertia, beweglich.
- 18 19 20 21. Gregarinen aus dem Darm von Planaria torva.
- 22. Navicellen aus einer Cyste, welche wahrscheinlich durch Modification von Gregarinen hervorgegangen war, bei 500mal. Vergrösserung, aus Planaria torva.

Verbesserungen.

Pag. 5	Zeile 11	von unten	-	Nemertinen lies Nemertinea.
- 15	- 13	von unten	-	pallidus lies pallida.
- 16	- 12	von oben	-	verschiedener lies verschiedenen.
- 18	- 13	-	-	Waschen lies Wachsen.
- 35	- 22	-	-	hinter Spermatozoiden fehlt ein ;
- 38	- 3	-	-	hinter Videnskabernes einzuschalten: Selskabs naturvid. og mathem.

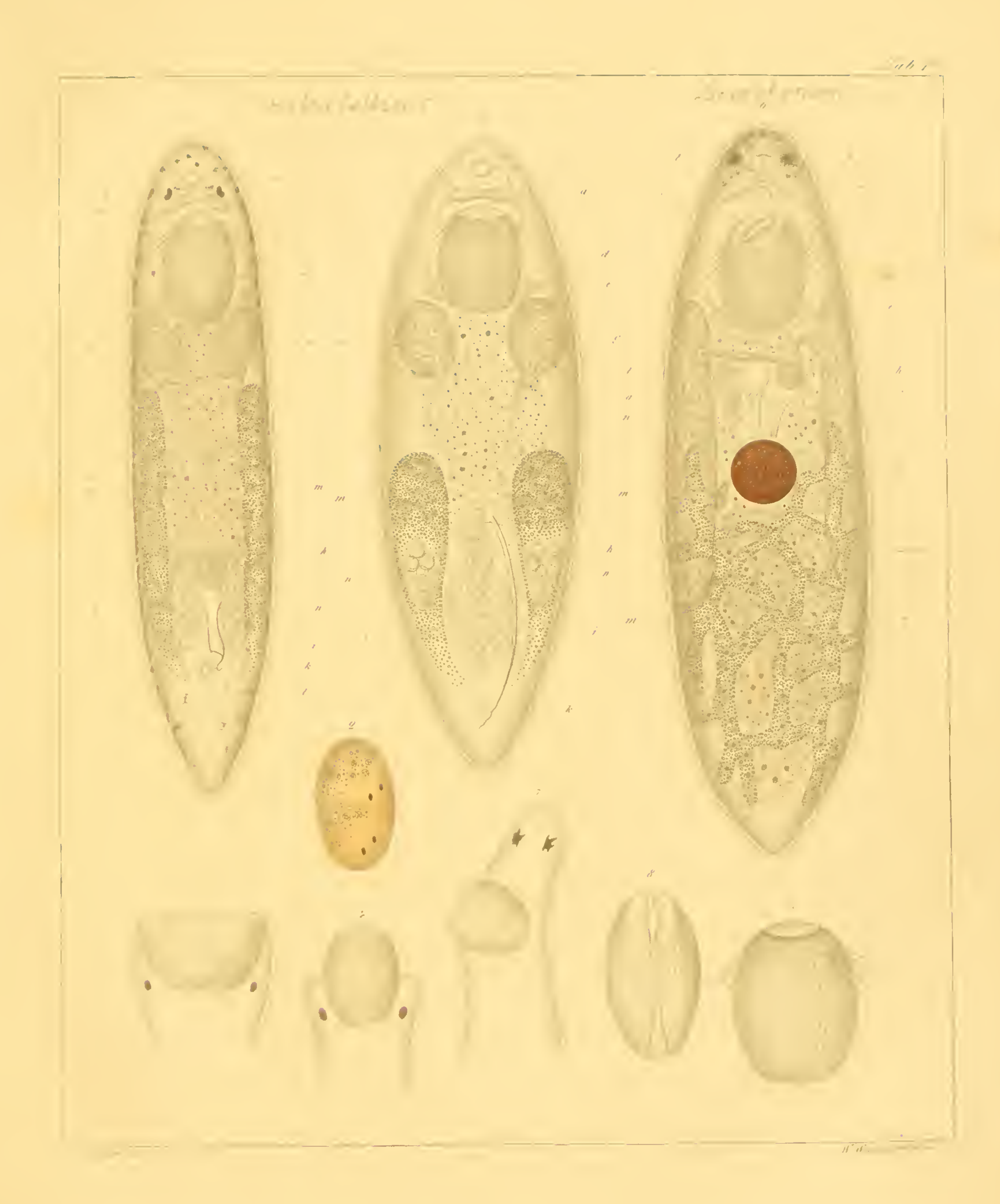
Ebenso pag. 56 Zeile 1 und 12 von unten.

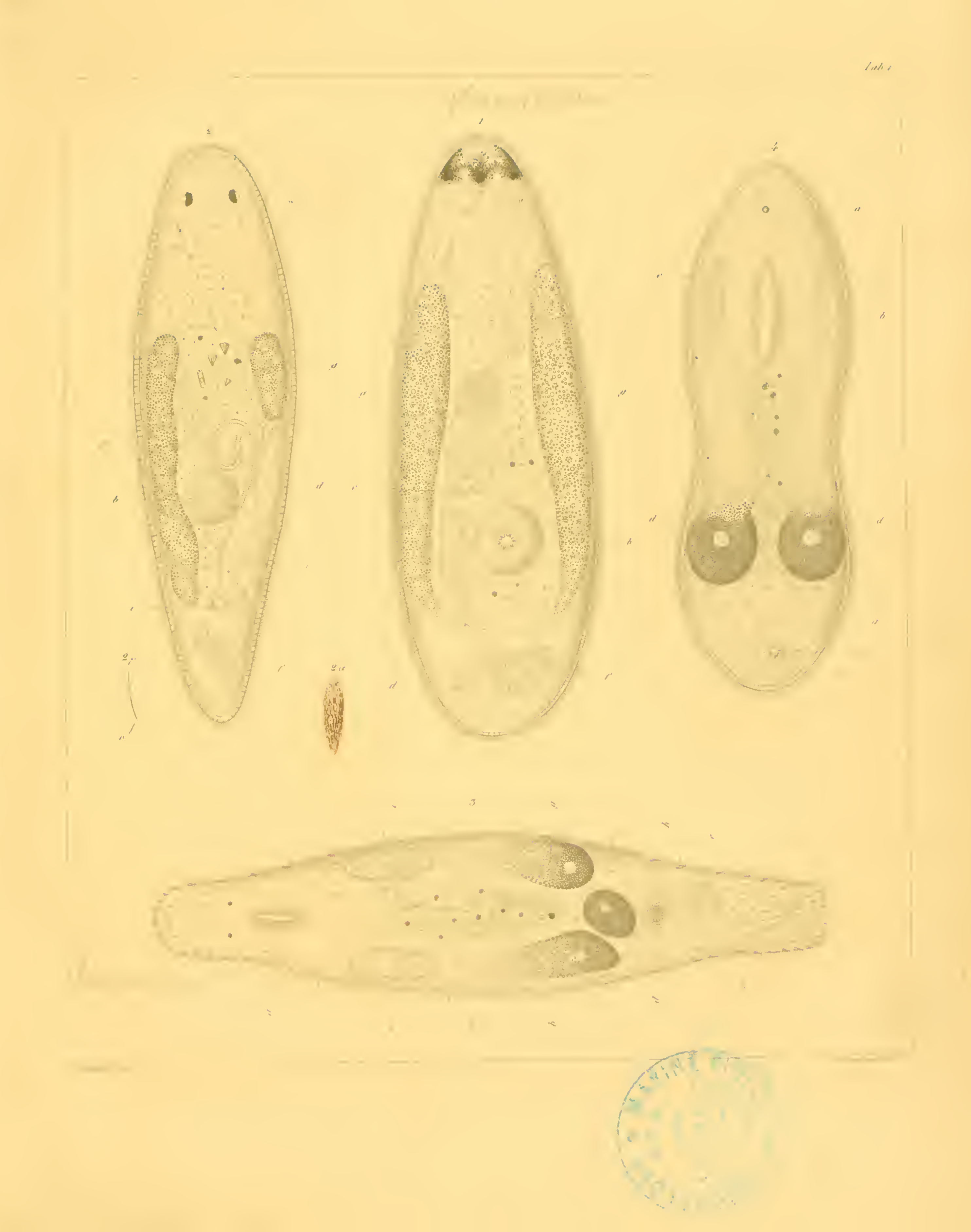
Druck der Königl. Uuiversitäts - Druckerei von F. W. Kunike in Greifswald.

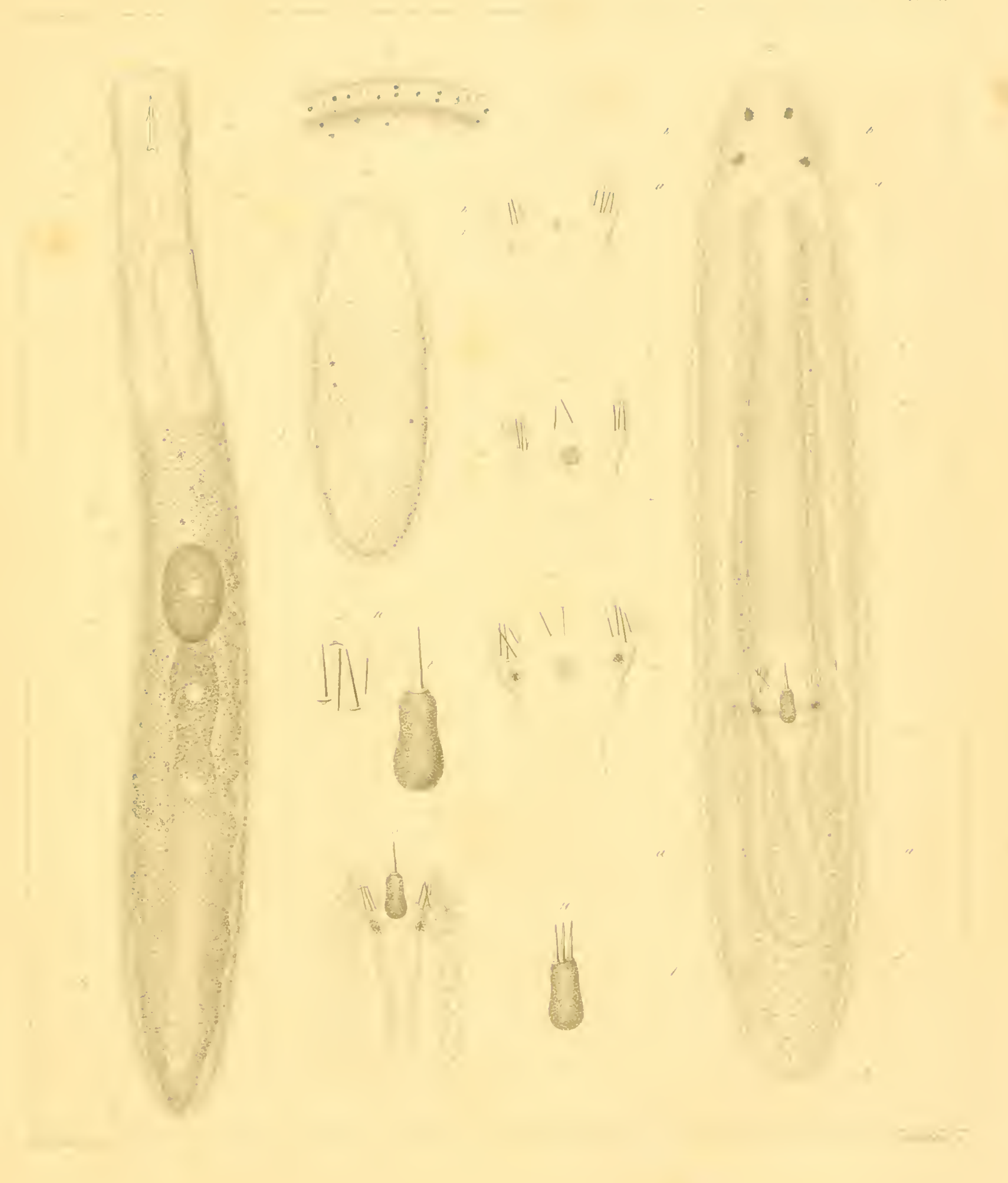

Tab. I.











Schultze del.

